



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET

MOLECULAIRE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Toxicologie

THEME

***Etude immunitaire d'espèce *Scincus scincus*
(Poisson de sable)***

Présenté par:

Melle : Bekakkra Chaima

Melle : Bennour Imane

Melle : Debbar Feriel

Melle : Faradj Thani

Devant le jury composé de :

Présidente : **Amal Bekkouche** M.A.A, Université Echahid Hamma Lakhdar D'El-Oued.

Examinatrice : **Hayet Laoufi** M.A.A, Université Echahid Hamma Lakhdar D'El-Oued.

Promotrice : **Siham Zaime** M.A.A, Université Echahid Hamma Lakhdar D'El-Oued.

Année universitaire: 2021/2022



Remerciements

Loué soit dieu, par la grâce duquel les bonnes actions sont accomplies , par sa grâce les bénédictions descendent et par son succès les fins sont atteintes , et il nous a accordé le paiement pour l'achèvement de cette recherche scientifique intéressante.

Nous exprimons nos sincères remerciements et notre gratitude à l'honorable "ZAIM SIHEM " de l'université d'el oued, pour sa patience, ses conseils, ses précieux conseils et ses bonnes manières pour nous dans la conduite de ce travail.

J'adresse également mes remerciements à l'équipe de détectives qui nous a facilité ce travail avec leur aimable traitement.

Un merci spécial à tous les professeurs qui nous ont envoyé une lettre au cours de cette période d'études au collège des sciences naturelles et de la vie.





Dédicace

Je dédie ce magnifique tirage à:

*Chers parents pour tous leurs sacrifices, leurs prières et leur soutien tout au long
de la période scolaire, nos chers frères et sœurs .*

Et à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.



Sommaire

Synthèse Bibliographique

1.Présentation de la zone d'oued souf:.....	5
1.1 Histories.....	6
1.2. Situation géographique de la région d'el oued.....	6
1.3 Situation climatique.....	7
1.3.1. La Température	7
1.3.2. Précipitations	9
1.3.3 Pédologie	11
1.3.4 Vent	12
1.3.5 Végétation.....	12
1.Présentation de Poisson de Sable	15
1.1.Habitat	16
1.2.Déplacement du scinque officinal dans le sable.....	16
1.3.Régime alimentaire.....	17
1.4.Ultrastructure du tube digestif du poisson de sables	17
1.5.Reproduction	19
1.6.Morphologie et anatomies	19
1.7.Ecologie.....	22
2.Domain d'utilisation du poisson de sable	23
2.1.Consommation.....	23
2.2.Autre utilisation	23

Partie Pratique

1. Position systématique du poisson de sable.....	25
1.2. Définition du parasite.	26
1.3. Méthode d'échantillonnage.....	26
1.4. Prélèvement sanguin.....	27
1.4.1 Technique de prélèvement sanguin.	27
1.4.2. Fixation et Coloration par Giemsa.	27
1.4.3. Définition de globules blancs.	28
1.4.4. Evaluation quantitative des parasites de lézard.	29
1.4.5 Lézarde	30
2.Présentation du matériel utilisé pour l'étude :	30
2.1. Matériel utilisé sur le terrain.....	31
2.2. Matériel utilisé dans laboratoire	31

2.3. Étapes détaillées de la préparation de la tranche de sang en laboratoire :.....	33
1.RESULTATS.	39
1.1.Résultat biométrique.....	39
1.2. Résultats de la numération des cellules sanguines des poissons de sable	40
1.2.1 Morphologie des cellules sanguines des poissons de sables	40
1.2.2. Analyse statistique.....	42
1.2.3.Analyse statistique des globules blancs et rouge des poissons de sable.....	42
1.2.4.Taux de globules blancs	43
Discussion.....	44
Discussion.....	45
Conclusion.....	50
conclusion.....	51
Références	52
Bibliographique.	52
Références bibliographique.	53

Listes des tableaux

Tableau n°01: Températures mensuelles maximales et minimales de la région d' el oued pour l'année 2018 et durant la période 2008- 2018.	8
Tableau N°02: Précipitations moyennes mensuelles de la région d'el oued durant l'année 2018 et entre (2008 – 2018).	10
Tableau N°03: Moyenne mensuelle de la visse du vent de la région d'étude durant l'année 2018.	12
Tableau 04: Mesures externes d'échantillons.	42
Tableau 05: Cellules sanguines de poisson de sable colorées par la méthode MGG à un grossissement de 400x.	45

Listes des Figure

Figure 01: Vue Sur La Ville	5
Figure0 2: Carte géographique de la région d'El Oued et la localisation.	7
Figure 03: Variation mensuelle de la température moyenne de la région d'el oued de l'année 2018.	9
Figure 04: Variation des précipitations moyennes mensuelles au niveau de la région d'el oued de l'année 2018.	11
Figure05: La présentations du poisson de sable.	15
Figure 06: Image aux rayons X de la natation sous – sol de <i>Scincus scincus</i> (MALADEN et <i>al.</i> 2011).	17
Figure07: Accouplement de deux sexes de <i>Scincus scincus</i> (ANONYME, 2007).	19
Figure 08: Morphologie de <i>Scincus scincus</i> (A); tête, (B); doigt) (anonyme, 2006).	20
Figure 09:Nomenclature des écailles céphaliques du lézard <i>scincus scincus</i> (LINNAEUS, 1759).	21
Figure 10: Présentation des caractères scalamétriques céphalique relevés sur les lézards. La barre représente 1mm (GEANF et al.,2012in kalboussi,2006) modifiée par BENHAOUA et KHALDI 2019.	21
Figure 11: Présentation des caractères scalamétriques corporelle relevés sur le corps des lézards.	22
Figure 12 : Poisson de sable	25
Figure 13: Globule blanc.	29
Figure 14 : Photo du modèle biologique échantillonné	31
Figure15 : photo du matériel utilisé dans le laboratoire.	32
Figure 16: La pesée de l'échantillon.	33
Figure 17 : Morphologie externe du Scinque (<i>Scincus scincus</i>) en vue dorsale. M : mâle.	34
Figure 18 : Photos montrant l'anesthésie de l'échantillon.	34
Figure 19 : Technique du prélèvement sanguin de l'echantillon.	35
Figure 20 : Les colorations réalisées sur lames.	36
Figure 21 : Portoir de séchage des lames en polystyrène	39
Figure 22 : Examen et lecture microscopique des lames.	37
Figure 23: Globules rouges de poisson de sable (<i>Scincus scincus</i>) sous microscope optique au grossissement 400.	37
Figure 24 : Cercles relatifs montrant la différence entre le pourcentage de globule rouges et blancs pour les poissons de sable femelles et males.	42
Figure 25 : Présentation en (%) de différents types de leucocytes sur un niveau de 50 frottis de sang femelle de poisson de sable.	43
Figure 26: Présentation en (%) de différents type de globules blancs sur un niveau de 50 frottis sanguins de males poisson de sable.	43

Introduction

INTRODUCTION

Le Scinque officinal ou poisson de sable, du genre *Scincus* et de l'espèce *Scincus scincus* (Linnaeus, 1758) est un lézard (ARNOLD&LEVITON,1977)qui fait partie de la famille des Scincidae appartenant à l'ordre des Squamata. Cette espèce est composée de 4sous- espèces: *Scincus scincus conirostris*, Blanford,1881, *Scincus scincus cucullatus* ,Werner,1914,*Scincus scincus meccensis* ,Wiegmann,1837 et *Scincus scincus* (Linnaeus,1758). Deux sous- espèces sont majoritairement représentées en Algérie S.s. *cucullatus* (Benhaoua&Khaldi, 2019) et la forme nominotypique S.s. *Scincus* qui a donné lieu à ce travail. En terme de diversité, les Scincidae constituent plus du quart sous- familles (Acontinae, Mabuyinae, Lygosomina et Scincinae) ,la dernière renfermant à elle seule 33genres .le genre *Scincus* décrit par Laurenti en 1768 est considéré comme un groupe monophylétique (Whiting et al., 2003; Whiting ,2004) ,et renferme quatre espèces [*S. albifasciatus* , Boulenger , 1890; *s.hemprichii* ,Wiegmann , 1837 ; *S. scincus* (Linnaeus , 1758)].wiegmann, 1837;s ;scincus

Le but de notre étude est de:

Connaitre la morphologie et la niche écologique de l'espèce *Scincus scincus* car les lézards constituent un matériel de choix pour l'étude de la mise en place des peuplements et de leur évolution. Ils sont en effet d'excellents intégrateurs des facteurs du milieu, dans la mesure où ils répondent dans leurs cycles biologiques aux conditions qui leur sont imposées par le climat, l'environnement et les modifications du milieu.

Bien que ce lézard compte parmi les lézards les plus fréquents en Algérie, sa biologie et son étho-écologie restent mal connues. Ses populations possèdent pourtant un réel intérêt dans la région d'Oued Souf, dans sud-est Algérien. En effet, cette espèce est considérée comme abondante dans cette région.

Etudier la défense immunitaire de l'hôte par :

Comptage des cellules du sang et de mesurer leur proportion dans le liquide qui les baigne (le plasma). Ces cellules sont les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes.

Chapitre I:

Synthèse Bibliographique

1.Présentation de la zone d'oued souf:

El Oued Ou Oued Souf, est une commune de la wilaya d'EL Oued, dont elle est le chef-lieu .elle est située dans le nord-est du Sahara algérien et à 212 km au nord-est de Ouargla et à 512 km au sud-est d'Alger. EL OUED



Figure 01: Vue Sur La Ville

Noms	
Nom arabe	الوادي
Administration	
Pays	Algérie
Région	Oued Souf
Wilaya	EL Oued
Daïra	EL Oued
Code ONS	39000
Démographie	
Population	134 699 hab. (2008)
Densité	1 749 hab. /km ²
Population de l'agglomération	187 000 hab
Géographie	
Coordonnées	33° 22' 06" nord, 6° 52' 03" est
Altitude	75m
Superficie	77km ²

La ville d'EL oued, capitale du Souf, est surnommée "la ville aux mille couples", les Algériens l'appellent "Oued Souf" .l'agglomération compte 187 000 habitants, dont 134699 pour la seule commune d'el oued en 2008.(fr.m.wikipedia.org).

1.1 Histories

L'histoire des Reptiles commence vers la fin de l'ère primaire, il y a plus de 315 millions d'années, lorsqu'ils se séparèrent des Amphibiens après que ceux –ci furent plus ou moins affranchis du milieu aquatique (CHAUMETON et al., 2001). Puis au cours du temps ils se sont dérivés des Amphibiens ou Batraciens qui ont donné naissance, aux Oiseaux et aux Mammifères (ANGEI, 1946).

Cette classe animale est apparue avant les Mammifères et Oiseaux. Elle diffère de ces derniers non seulement par l'absence de poils et de plumes mais aussi par une stratégie énergétique totalement propre. En effet la température corporelle est variable (hétérotherme), cette fluctuation de température est en relation directe avec l'environnement (ectotherme), on dit d'autre terme se sont des espèces poïkilothermes. Ces animaux arrivent cependant à régulariser quelque peu leur température en modifiant leur comportement. Ils peuvent s'exposer au soleil pour se réchauffer ou chercher l'ombre pour éviter un excès de chaleur (ARNOLD et OVENDEN., 2004).

1.2. Situation géographique de la région d'el oued

La région d'Oued Souf est une large wilaya, délimitée entre les longitudes 33° à 34° n et 6° à 8° e, elle est située dans la partie sud – est de l'Algérie, à 620 km de la capitale (Alger), aux confins septentrionaux de l'erg oriental, ou elle est entourée par : Ouargla, Djelfa, Biskra, Khenchla, Tébessa et la Libye (fig02). Elle est limitée à l'ouest par la trainée de chott de oued Righ, au nord par les chotts Merouane, Melghir et Rharsa, et par l'immense chott tunisien el – Djerid qui le borde à l'est (voisin, 2004), du côté sud, elle est bordée par oued May (HLISSE, 2007). Elle se trouve à 70 mètre au – dessus de niveau de la mer (BEGGAS, 1992).

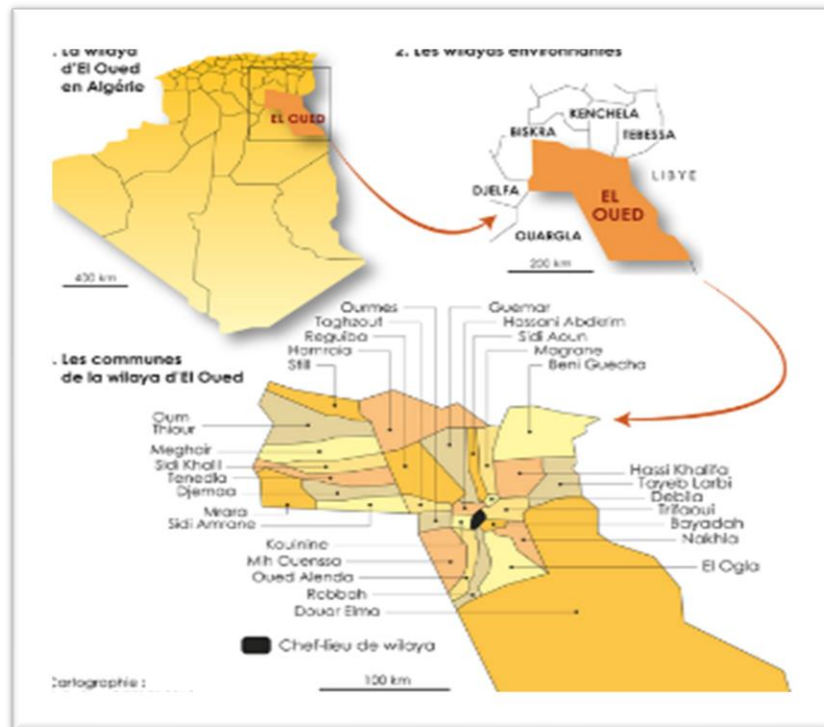


Figure0 2: Carte géographique de la région d'El Oued et la localisation.

1.3 Situation climatique

1.3.1. La Température

La température est un facteur écologique capital (DREUX, 1980), elle est considérée comme facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'être vivant dans la biosphère (RAMADE, 1984).

Les données thermométriques caractérisant notre région d'étude sont mentionnées dans le tableau suivant:

Tableau n°01: Températures mensuelles maximales et minimales de la région d' el oued pour l'année 2018 et durant la période 2008- 2018.

Années	T (c°)	Moi s											
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juillt	Aou t	Sept	Oct	Nov	Dec
2018	M	19.1	17.8	25.1	29.6	32.4	37.3	44.5	38.1	37.1	28.9	22.7	19.3
	m	7.1	7.2	12.4	14.9	19	23.8	29.3	26.2	24.2	16.4	10.3	5.5
	T moy	12.7	12.4	18.8	22.6	26	31.1	37.5	32.3	30.6	22.8	16.4	12
2008 à 2018	M	18.16	19.66	24.05	29.02	33.48	38.23	42.19	40.72	36.12	30.32	23.32	18.57
	m	5.42	6.52	10.47	14.77	19.08	23.57	27.14	26.67	23.2	14.85	10.54	5.92
	T moy	11.75	13.08	17.26	21.93	26.30	30.95	34.71	33.70	26.95	22.6	16.92	12.21

(O.N.M.EL OUED, 2018 ET WWW.TU.TIEMOP.NET 2018)

M: moyennes mensuelles des températures maximales exprimées en °C.

m: moyennes mensuelles des températures minimales exprimées en °C.

T moy: moyennes mensuelles des températures exprimées en °C.

L'analyse du ci – dessous, nous permet de remarquer que durant les derniers 10 ans, la période chaude s'étale du mois de mai à octobre avec une température moyenne de 34.71° c. la température moyenne maximale est enregistrée en mois de juillet avec 42.19° c. tandis que la période froide débute du mois de novembre à mars avec une moyenne de 13.08°c, les plus faibles valeurs se produisent en janvier, avec 11.75°c. il en est de même pour l'année 2018, à l'exception que la température moyenne maximale est de 44.5°c observé au mois de juillet et une température minimal de 5.5 enregistré au mois de décembre (Tab 01 fig.2).

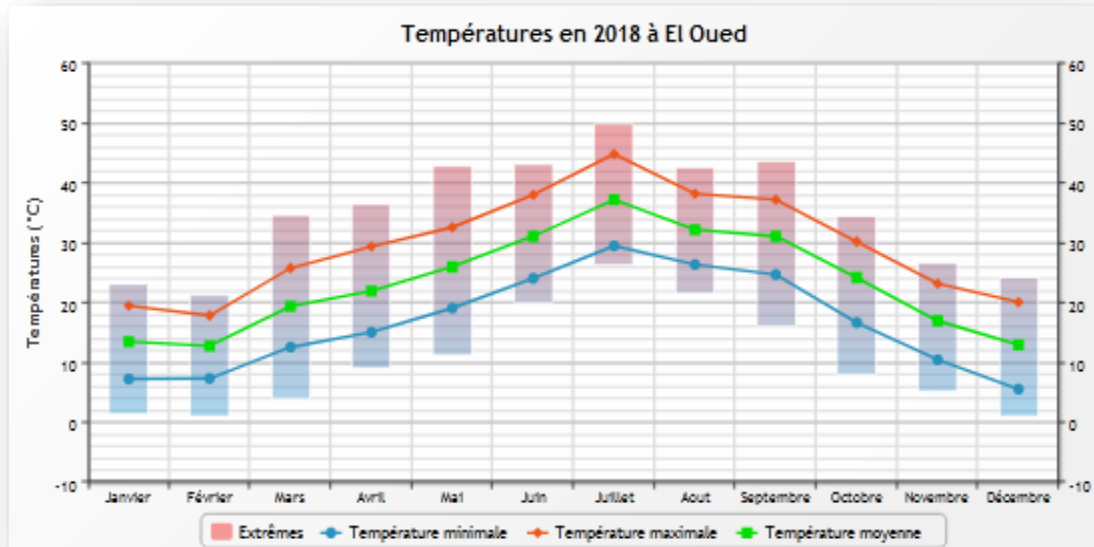


Figure 03: Variation mensuelle de la température moyenne de la région d'el oued de l'année 2018.

1.3.2. Précipitations

Les précipitations se rapportent à toutes les formes d'eau fondue et grêlé qui tombent de l'atmosphère. Elles varient d'un endroit à l'autre et elles ont un effet notable sur la répartition et les type d'organismes présents (RAVEN et *al*, 2009). Elle agit sur la vitesse du développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité (DAGOZ, 1971).

Au Sahara, la pluviosité est le facteur le plus important dans la vie des êtres vivant (DURANTON et *al.*, 1982). Le tableau 02 regroupe les données concernant les précipitations mensuelles exprimées en (mm) de l'année 2018 et de période 2008 – 2018 de la région d' el oued.

Tableau N°02: précipitations moyennes mensuelles de la région d'el oued durant l'année 2018 et entre (2008 – 2018).

		Moi s												
Années		jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Ao ut	Sep t	Oct	No v	Déc	Cum ul
P (m m)	2018	0	22.1	2.28	0	1.02	0	0	3.05	0	1.02	0.51	0	29.98
	2008 à 2018	12.18	6.65	8.82	10.24	1.23	0.57	0.18	0.85	8.59	3.82	5.24	2.14	60.51

(O.N.M.EL Oued, 2018 et WWW.tutiempo.net 2018).

P (mm): précipitations moyennes mensuelles en (mm).

Les précipitations sont irrégulières entre les saisons et les années. En effet l'analyse de la hauteur mensuelle de pluviométrie fait ressortir une moyenne de 6.65 mm/an durant la période (2008 – 2018) avec un maximum en mois de Janvier de 12,18mm. le minimum se produisant toujours en juillet (0,18mm/an) (fig. 04). Toutefois, il faut noter que ces valeurs mensuelles peuvent fortement varier d'une année à l'autre.

Au cours de l'année 2018, on a enregistré des précipitations nulle pour les mois de Janvier, avril, juin, juillet, septembre et notamment Décembre, le maximum est de 22,1mm observé au mois de février.

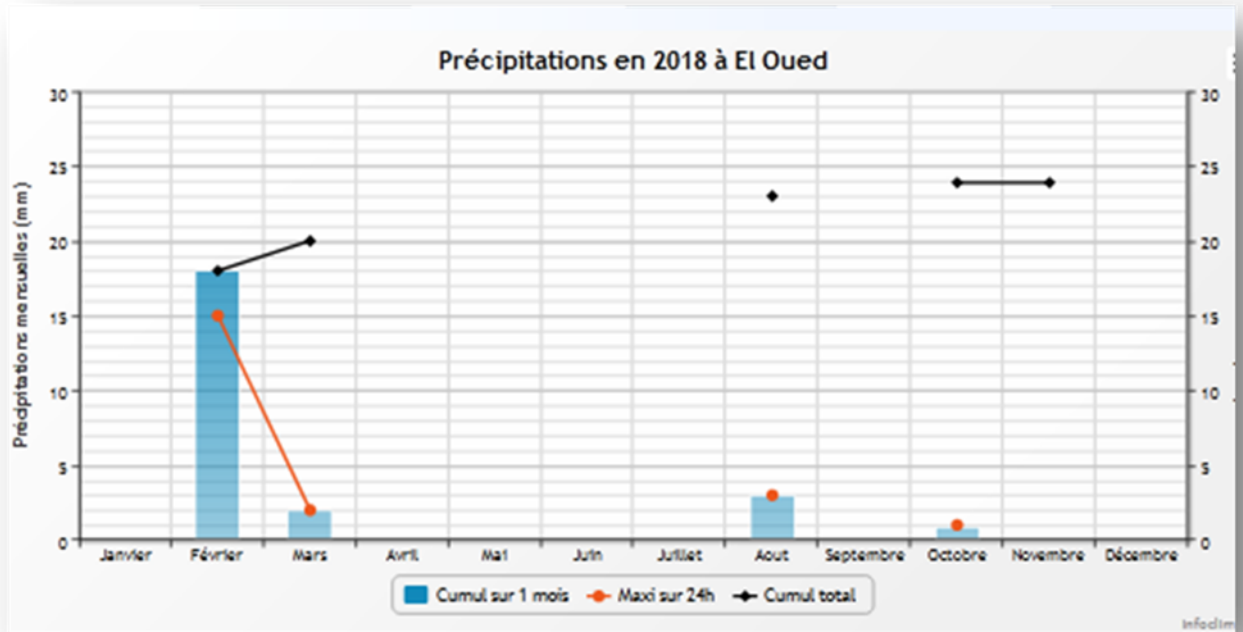


Figure 04: variation des précipitations moyennes mensuelles au niveau de la région d'el oued de l'année 2018.

1.3.3 Pédologie

La pédologie est la science du sol qui s'occupe de l'étude de l'origine, des constituants, des propriétés et de la classification des sols. Elle entre dans le cadre des formations géomorphologique. La formation du sol est due à l'action combinée sur la roche, des agents atmosphérique du climat et de la couverture végétale (OZENDA, 1982).

La région de Oued Souf est caractérisée par des sols légers, à prédominance sablonneuse, à structure particulière. Ces sols sont connus par de faibles taux de matière organique, une forte salinité, un ph alcalin et une bonne aération (ACHOUR, 1995).

Les résultats de l'étude géophysique de la terre de Oued Souf permettent de caractériser quatre étages (E.N.A.G.E.O., 1993):

- ✓ Terrain superficiel, d'une épaisseur variable, allant de 30à50 m, correspondant aux sables dunaires;
- ✓ Terrain ayant une épaisseur variable, allant de 50à80 m, correspondant aux sables argileux et aux argiles sableuses;
- ✓ La troisième couche n'existe pas dans toute la région, son épaisseur est plus importante et varie entre 5à90 m, elle correspond aux argiles sableuses;
- ✓ La quatrième couche correspond au substratum argileux.

1.3.4 Vent

Le vent élément caractéristique du climat, il est déterminé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF,1964). Dans la région d'el oued, il souffle de façon continue et son importance est considérable. Cependant, les statistiques indiquent que la moyenne annuelle des vitesses atteint 3,7m/s. à savoir que le vent qui vient de l'est est appelé bahri, il est apprécié au printemps, le vent qui vient d'ouest, ou Gharbi, est un vent froid et le vent du sud, dit le chihili, est un vent brulant qui ne souffle qu'une quinzaine de jours par ans (VISIN,2014).

Les données mensuelles de la vitesse du vent pour la région d'étude durant l'année 2018 sont regroupées au tableau N°03.

Tableau N°03: moyenne mensuelle de la visse du vent de la région d'étude durant l'année 2018.

Mois	jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juit	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
V (m/s)	11	10,2	15,8	14,4	16	13,1	13,6	11,4	11,9	11,5	11,1	8

(O.N.M.EL oued et WWW.TU Tiempo. Net 2018).

V(m/s): vitesse moyenne du vent en mètre par seconde.

L'analyse du tableau montre que, au cour de l'année 2018, on a observé des vents plus au moins fort durant toute l'année avec une vitesse moyenne maximale de 15,8 m/s enregistré au mois de mars, la vitesse la plus faible étais de 8m/s au mois de décembre (tableau 04).

1.3.5 Végétation

EMBERGER (1955) dit, que la flore est le miroir fidèle du climat. La végétation joue un rôle important dans la répartition des espèces (OZENDA, 1983). Elle constitue une sorte d'écran entre l'insecte et les conditions physico – chimique de son environnement (VIAL et VIAL, 1974).

D'après HLISSE(2007), le couvert végétal de Souf est ouvert, à une densité et une diversité faible présenté par des plantes spontanées qui sont caractérisées par une rapidité de croissance, une petite taille et une adaptation vis – à – vis les conditions édaphiques et climatiques de la région. Il faut noter que la phoeniciculture traditionnelle du Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir "Ghout" (HLISSE, 2007).

Les plantes spontanées et plantes cultivées de la région d'étude ont été traitées par plusieurs auteurs notamment NADJAH (1971), VOISEN (2004), KACHOU (2006) et HLISSE (2007). En général, la flore de la région d' el oued, est représentée par 50 espèces végétales appartenant à 30 familles différentes NADJAH (1971), VOISEN (2004), KACHOU

(2006) et HLISSE (2007). Parmi les familles les plus riches en espèces, les Poaceae occupent le premier rang comme *Aristidapungens* (DESF).

Chapitre II:

Méthodologie Générale

1.Présentation de Poisson de Sable

La poisson de sable, poisson du désert ou de lézarde des sable, le *Scincus scincus* (scinque) est un reptile qui mesure jusqu'à 25 cm de longueur. Parfaitement adapté au climat chaud et sec, on le trouve de L'Arabie saoudite jusqu'au Sahara.

Le poisson du désert vit toujours sous le sable bien qu'il fasse surface durant les heures les plus chaudes de la journée. Ses yeux sont petits. Ses oreilles sont protégées par des écailles. Son museau est effilé pour écarter le sable. Les coloration du dos de ce lézards est jaune pâle au beige roux, parsemé par des bandes sombres étroites alternant avec de larges bandes jaunes, la face ventral est de couleur blanche (le berre, 1989:trape et al., 2012). Les écailles dorsales lisses, imbriquées, légèrement plus grandes que les ventrales (schleich et al., 1996:trape et al., 2012). C'est un reptile qui vit exclusivement dans les dunes de sables. Il parvient à s'y déplacer à l'aide d'une "nage" d'une vitesse fulgurante qu'il parvient à produire après s'être enfouit à 10 à 40 cm de la surface. La femelle est ovipare.

Au Sahara, les prédateurs de ce lézard sont surtout les vipères à cornes, le varan du désert et les fennecs. Le poisson du sable est sensible aux vibrations, cela lui permet également de détecter facilement ses proies.



Figure05: La présentations du poisson de sable.

Classification: classé du poisson de sable:

Règne	Animalia
Embranchement	<i>Chordata</i>
Sous – embr	<i>Vertebrata</i>
Classe	<i>Reptilia</i>
Sous – classe	<i>Lepidosauria</i>
Ordre	<i>Squamata</i>
Sous – ordre	<i>Sauria</i>
Infra – ordre	<i>Scincomorpha</i>
Famille	<i>Scincidae</i>
Sous – famille	<i>Scincinae</i>
Genre	<i>Scincus</i>
Espèce	<i>Scincus scincus</i>

Synonymes:

- * *Lacerta scincus* (LINNAEUS, 1758);
- * *Scincus officinales* (LAURENTI, 1768);
- * *Scincus scincus* (GRANDISON, 1956).

Noms usuels

- Français: scinque officinal, poisson des sables, scinque des sables.
- Arabe: Hout et Ber, Cherchmann, Sorbech, Sihilyia, Sararout.
- Anglais: skink, sand fish, common skink.

1.1.Habitat

le poisson de sable, est une espèce strictement associé aux zones de sable vif (LE BERRE, 1989 ; GAUTHIER 1967 ; TRAPE et *al.*, 2012), C'est un animal diurne qui ne possède pas de terrier au sens propre du terme. En fait il s'enfouit dans le sable jusqu'à 40 cm de profondeur pour se protéger de la chaleur du Sahara, le sable se refermant immédiatement derrière lui. Les nomades, le consomment grillé sur le feu et pour des remèdes pharmacologique traditionnels (TRAPE et *al.*, 2012).

1.2.Déplacement du scinque officinal dans le sable

Pour survivre dans son habitat Saharien chaud, le *Scincus scincus* comme d'autres reptiles demeurant le désert, passe beaucoup de temps sous terre (FOUNTAIN, 2009). Récemment, MALADEN et *al.* (2011) utilisons l'imagerie par rayons X à haute vitesse pour visualiser la locomotion du poisson de sable. L'étude a révélé qu'il se déplace au – dessus de

la surface en utilisant une démarche diagonale avec son petit corps de flexion, il nage sous – le sable à l'aide d'une grande amplitude d'ondulation progressives (SHARPE et GOLDMAN, 2013). La caméra à rayons X a montré que dans une demi – seconde il replie ses jambes contre ses côtés et que la vitesse de nage varie en fonction de la fréquence des ondulations, d'environ 2 à 4 par seconde (figure0 3) (FOUNTAIN, 2009).



Figure 06: Image aux rayons X de la natation sous – sol de *Scincus scincus* (MALADEN et *al.*2011).

1.3.Région alimentaire

le poisson de sable nourrit principalement sur les petits arthropodes et les graines de plantes (AL – SADOON et *al.* 1999). Son régime alimentaire est varié, il comprend des insectes, arachnides, d'autres lézards et des végétaux (fleurs et fruits de genets et de graminées), aussi il se nourrit de grillons et de petits vers (DOUGLAS et *al.* 2013). D'après REBOUD (2000) pour réussir à attraper un scinque, ses ennemis le guettent quand il vient prendre le soleil en surface ou quand il chasse les sauterelles et les coléoptères.

1.4.Ultrastructure du tube digestif du poisson de sables

le système digestif est aussi important que la nourriture. Les caractéristiques anatomique de ce système dépendent de la nourriture, de l'habitat et de l'état nutritionnel de l'organisme (DELASHOUB et *al.*, 2010).

Chez les reptiles, le système digestif contient toutes les structures présentes dans d'autres vertébrés supérieurs, avec certaines adaptations à la vie souterraine, pour faciliter l'absorption, l'excrétion et la sécrétion(GUIBE 1970 et ABO – ELENEEN 2010). Les

études ultrastructurales du tractus gastro – intestinal ont été largement utilisées pour fournir une description anatomique détaillée qui améliore la compréhension du fonctionnement de système (ABDEEN et *al.*, 2013).

Chez l'insectivore *Scincus scincus* (BIOMY 2010) l'ultrastructure du tube digestif a été décrite par l'utilisation de microscopie électronique à balayage et à transmission afin d'accroître les connaissances actuelles sur les structures de base de l'appareil alimentaire de ce reptile.

La surface de la muqueuse œsophagienne du poisson de sable présente de nombreux replis longitudinaux importants (ABO-ELENEEN et *al.* 2014) ces replis sont totalement distensible, pour permettre l'œsophage, ce qui lui permet de conserver la nourriture qui est ingéré (JIN 1985). La présence d'une forte densité de cellules caliciformes. S'harmonise avec la mission fondamentale de l'œsophage qui transporte les aliments de la cavité buccale à l'estomac. Les muqueuses secrétés par les cellules caliciformes provoquent la viscosité de la surface interne de la lumière œsophagienne, facilitant ainsi l'ingestion de la proie (ZAHER et *al.* 2012).

D'après MARCHETTI et *al.* (2006) l'augmentation du nombre des cellules caliciformes dans l'œsophage compense probablement l'absence de glandes salivaires comme si le cas chez toutes les espèces de poisson. La surface épithéliale de l'œsophage du scinque présente des empreintes digitales (microridges) qui représente une adaptation mécanique pour supporter le traumatisme résultant de l'ingestion de matériaux encombrants (ABD EL HAFEZ et *al.*,2013). L'examen de l'estomac de *S. scincus* par SEM, montre un réseau de de plis primaire avec des cellules pentagonales et de nombreuses fosses gastriques. Les pliages complexes d'estomac peuvent sans doute prévoir l'extension de la capacité de l'estomac au cours de l'ingestion et d'augmenter la surface pendant la digestion (NAMULAWA et *al.*2013). la nature complexe de replis dans le mur de l'estomac serait probablement pour permettre l'étirement lors de la consommation d'aliments et aussi augmenter de surface pour l'activité digestive (SINHA et CHAKRABARTIP 2006). Les cellules cylindriques de l'intestin de *s.* ont de nombreuses mitochondrie et des microvillosités situées vers la lumière et sont reliées à la surface apicale par des jonctions complexes.la présence de nombreuses mitochondries suggèrent qu'une grande quantité d'énergie est nécessaire pour le transport actif.

1.5.Reproduction

Le scinque fait partie de la famille des scindés. Très peu d'informations existent concernant la reproduction de ce scinque en captivité. La reproduction de cette espèce s'obtient généralement après un repos hivernal d'1 à 2 mois à 10 - 15°C. Au réveil, des accouplements auront lieu. Après les accouplements, la femelle pondra 3 à 5 œufs qui seront mis à incuber à 29,5°C pendant 64 jours (WIZARD, 2008).



Figure07: Accouplement de deux sexes de *Scincus scincus* (ANONYME, 2007).

1.6.Morphologie et anatomies

L'aspect général d'un lézard et sa couleur sont des caractères qui, avec un peu d'expérience, permettent d'identifier la famille à laquelle il appartient et souvent de reconnaître le genre. Si le lézard a été capturé, l'examen des détails de l'écaillure permet de déterminer son espèce.

Chez les scincidés, l'écaillure céphalique est faite de plaques bien différenciées. Les plaques du dessus de la tête sont beaucoup plus grandes que les écailles de la nuque et du dos qui leur font suite. Il est habituellement nécessaire d'en connaître la nomenclature pour identifier avec certitude une espèce (jean et al., 2012).

Scincus scincus est un lézard de taille moyenne avec une queue courte forte et conique (Longueur totale 20 cm, dont 12 cm pour le corps) (Anonyme, 2006). Leur corps a un couleur de sable et épais (Khammar, 2005). Les orifices sont adaptés à la vie sous le sable : les yeux sont petits, l'oreille est protégée par des écailles (Anonyme, 2006), le museau est effilé pour fendre le sable, les écailles dorsales sont lisses (Khammar, 2005), plus grandes que les

ventrales (Anonyme, 2006). Il a cinq doigts à chaque membres (Jean et al., 2012) et des orteils portent une frange latérale écailleuse. Les males ont la base de la queue très renflée (Anonyme, 2006).

La coloration de la face dorsale va du jaune pâle au beige roux ou à l'orange, avec des bandes transversales noires, voilettes ou brunes. Les flancs et la face ventrale sont blancs (anonyme, 2006), ces derniers pas de taches noires (Khammar, 2005). Les jeunes sont uniformément jaune sable . peu connue, la femelle est ovipare (anonyme, 2006).

En cas de danger il peut littéralement plonger dans le sable, ses yeux, oreilles étant protégés par des écailles. D'une taille moyenne entre 18 et 25 cm, il ne creuse pas de terrier, mais s'enfouit dans le sable entre 10 et 40 cm de profondeur afin de se protéger de la chaleur du désert (Louis Verdier, 2015).

Explication détaillée des pièces:

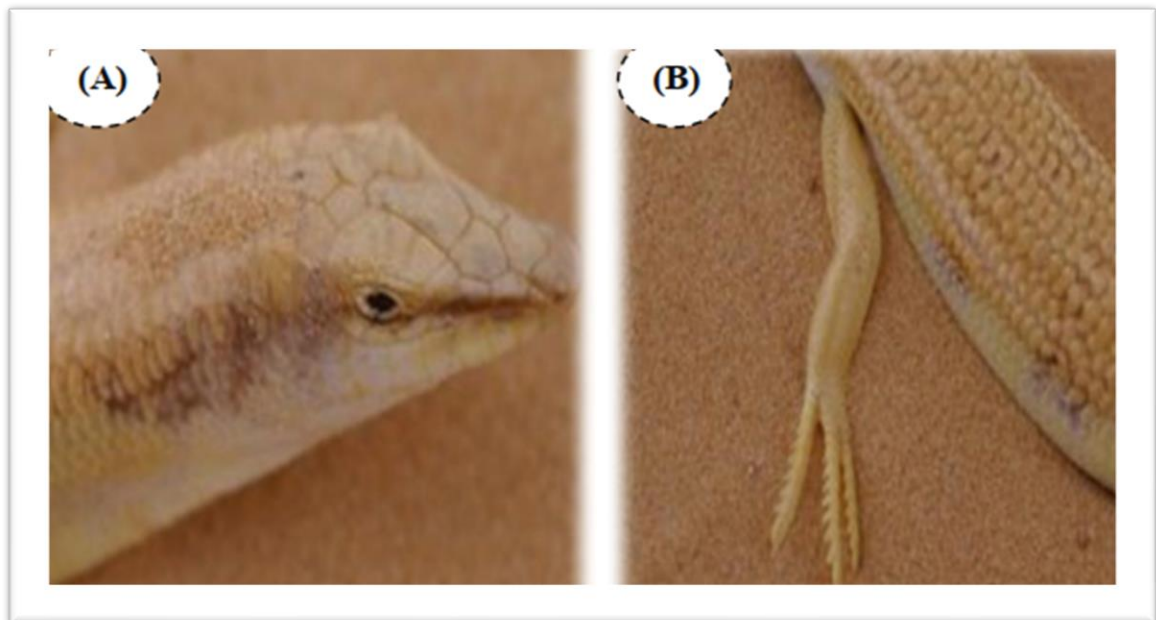


Figure 08: Morphologie de *Scincus scincus* (A); tête, (B); doigt) (anonyme, 2006).

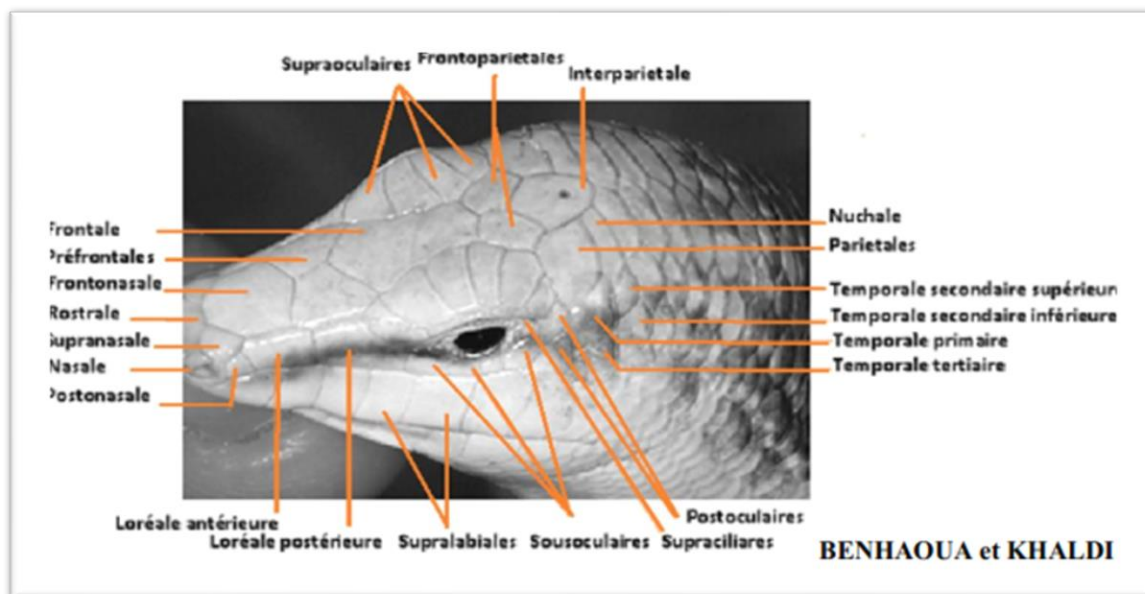


Figure 09: Nomenclature des écailles céphaliques du lézard *scincus scincus* (LINNAEUS, 1759).

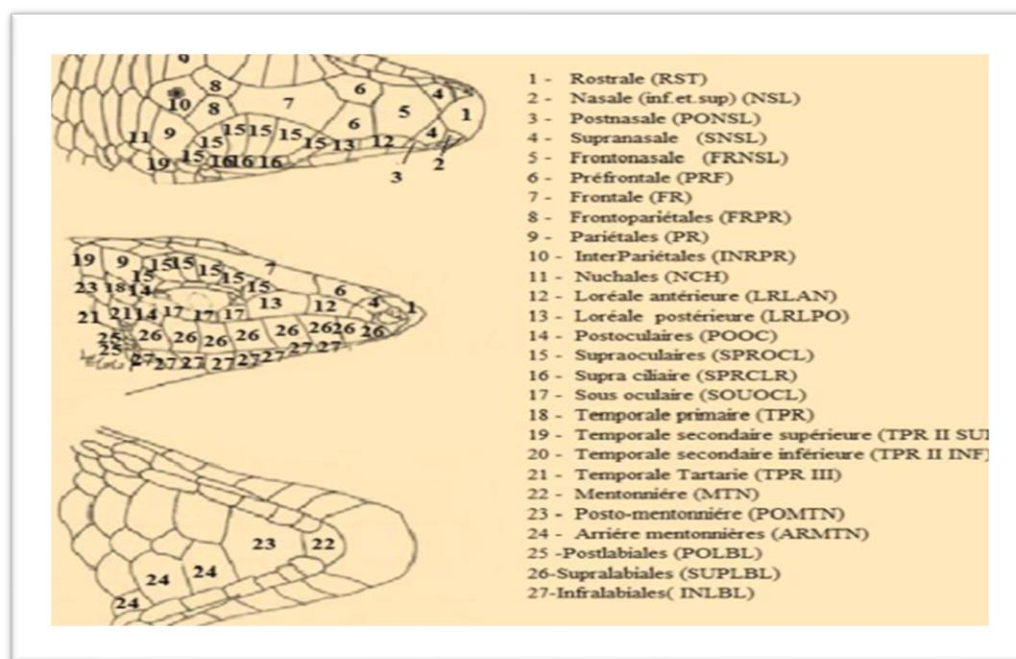


Figure 10: Présentation des caractères scalométriques céphalique relevés sur les lézards. La barre représente 1mm (GEANF et al., 2012 in kalboussi, 2006) modifiée par BENHAOUA et KHALDI 2019.

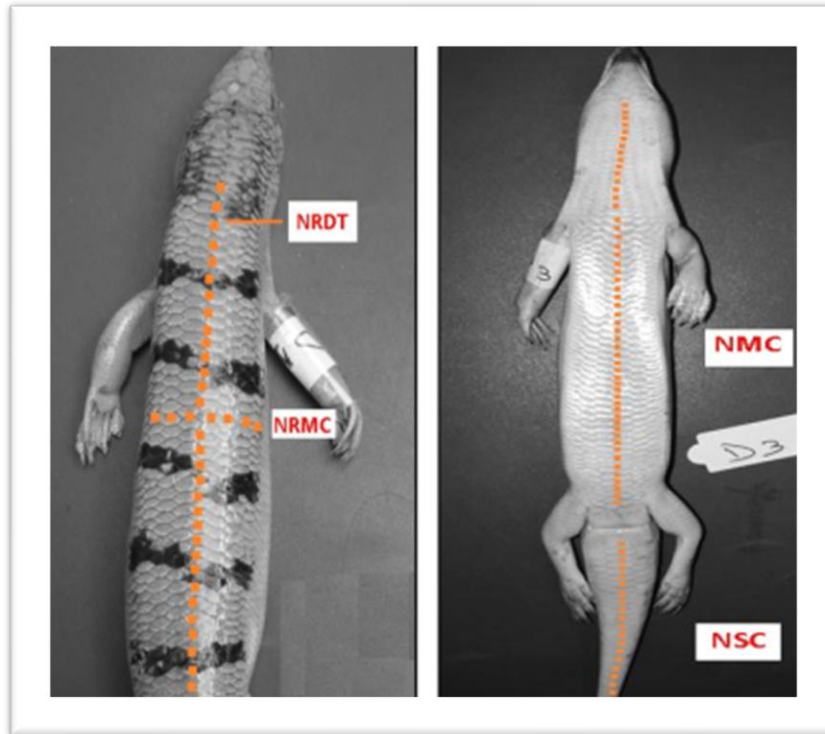


Figure 11: Présentation des caractères scalamétriques corporelle relevés sur le corps des lézards.

NRDT: nombre de rangé d'écailles dorsales transversales.

NDMC: nombre d'écailles dorsales autour du milieu de corps.

NMC: nombre d'écailles du museau au cloaque.

NSC: nombre d'écailles sous caudales.

NRVT: nombre de rangé d'écailles ventrales transversales.

1.7. Ecologie

Ce lézard diurne présente une diapause complète de novembre à mars – avril leurré (1992). Il est solitaire et ne fréquente que les zones de sables vifs où il vit surtout sous le sable (jusqu'à 40cm de profondeur) (Ahlam et al.2012) il y circule entre les touffes de végétation en actionnant ses pattes comme des rames. Ce scinque ne creuse pas de terrier mais s'enfouit dans le sable, au cours de son repos journalier et de sa diapause hivernale (selkh,2015).

2.Domain d'utilisation du poisson de sable

2.1.Consommation

la poisson de sable est traqué pour destiner aux commerces ou à l'alimentation; mangé comme friture après avoir été pelé (fethoui,1998). Il est lui consommé écaillé et grille sur feu par les nomades en friture après avoir été pelé (TRAPE et al.2012). 3.2.Utilisation en médecine traditionnelle

la poisson de sable est considéré pendant longtemps comme un des remèdes les plus utiles et les plus précieux de la matière médicale. Sa chair est vendue comme un spécifique certain contre les blessures empoisonnées. Il entrait dans la composition de plusieurs formules compliquées (MOQUIN-TANDN,1862).c'est l'est des animaux qui avaient beaucoup de réputation dans la thérapeutique des anciens, et nos aïeux, qui l'employaient beaucoup comme aphrodisiaques et le mettaient au rang des plus énergique (CHEVALLIER et al. 1829).selon ibn al-Jazzar, le scinque est un aphrodisiaque puissant. Cette propriété sera confirmée par ibn Sina (Avicenne) dans le "canon de la, médecine", puis par Daoud al-Antaky(jazi,1987).

2.2.Autre utilisation

le poisson de sable est l'objet, dans certains ergs (Souf), d'une chasse destinée aux commerces ou de souvenirs touristiques (PELLEGRIN, 1923).

Dans l'oasis de Tabalbala (Sahara nord- occidental – Algérie): Garçons et filles ont l'occasion d'avoir des jouets vivants comme les poissons de sable. Les scinques officinaux auront les pattes brisées pour qu'ils ne puissent s'échapper. Ils sont traités comme de véritables poupées, habillés de chiffons et dorlotés. Avant de succomber à ces divers traitements de faveur, dès qu'ils donnent des signes d'épuisement, ils sont égorgés par l'homme qui se trouve à portée, puis mangés par les enfants (CHAMPAULT, 2003).

Chapitre III:

Partie Pratique

1. Position systématique du poisson de sable

systématique: les scincus sont classé dans la systématique comme suite:

Règne: Animal

Embranchement: Vertébré

Super Classe: Tétrapode

Classe: Reptilia

Ordre: Squamata.

Sous-ordre : Sauria.

Famille : Scincidae.

Genre : *Scincus*.

Espèce : *Scincus scincus* (LINNAEUS, 1759)



Figure 12 : Poisson de sable.

1.2. Définition du parasite.

La diversité des parasites est immense et il existe ainsi de nombreuses définitions plus ou moins spécialisées en fonction du domaine d'étude. D'une manière générale, le parasitisme n'est que l'une des formes d'association possible entre deux organismes (combes, 1995). En effet, comme la symbiose ou le commensalisme, le parasitisme est une relation hétérospécifique qui implique des interactions étroites et durables entre les partenaires de l'association.

Dans ce contexte, les parasites peuvent être définis comme des organismes présents durant un temps significatif dans ou sur un autre organisme vivant – l'hôte – dont ils obtiennent tout ou partie des nutriments qui leur sont nécessaires et auquel ils ont le potentiel de nuire. Le tort infligé peut se situer au niveau de l'individu et à celui de la population (combes, 1995). En fin, le parasite se distingue des parasitoïdes par le fait qu'il ne tue pas systématiquement son hôte.

1.3. Méthode d'échantillonnage.

L'étude s'est déroulée sur une période de trois mois. Pour observer le lézard (*Scincus scincus*) la période la plus favorable correspond à la leur sortie de latence hivernale, à savoir la fin de l'hiver qui concorde aux mois de mars, avril, mai 2022.

Le procédé de capture consiste au ratissage des endroits susceptibles d'abriter les scinques. L'échantillonnage adoptée consiste à détectés les animaux de manière directe : visuelle, tout en parcourant le milieu choisi à une vitesse lente afin de pouvoir voir ou entendre le bruit des lézards. Eventuellement, l'échantillonnage peut se réaliser par des prospections indirectes comme des traces, terriers, mues et ponte (CHALLAL, 2006). La capture se fait soit à la main, soit à l'aide d'un bâton fourchu. A noter qu'à chaque fois, des mesures de protections sont adoptées contre les vipères qui peuvent se réfugier est se dissimulé dans le sable est les touffes de drinn.

Si on considère que la collecte à la main est pratiquement la seule méthode efficace, son succès dépend de l'habilité et de l'expérience des chercheurs ainsi que des conditions météorologiques qui influent sur l'activité des animaux.

1.4. Prélèvement sanguin.

En règle générale, la plupart des protistes de lézards se trouvent dans la circulation sanguine, à l'intérieur d'organes, ou encore dans l'appareil digestif.

Des frottis sanguins pour la détection des trypanosomes et des coccidiens intracellulaires peuvent être effectués en coupant un petit bout de queue ou d'orteil de l'animal sur le terrain (ou un hôte fraîchement tué) et en étendant le sang de façon uniforme sur une lame porte – objet.

Les petits bouts d'orteil ou de queue peuvent produire un sang très aqueux. Par conséquent, le sang vasculaire (obtenu soit par ponction ou de façon post mortem est généralement préférable pour l'identification des parasites de formes sanguines (John Barta, communication personnelle).

1.4.1 Technique de prélèvement sanguin.

L'échantillon de sang est préparé immédiatement après le prélèvement pour éviter toute coagulation possible sur la morphologie cellulaire après avoir pris une petite quantité de sang par type de sa pileur en ouvrant la peau du poisson de sable entre ses pieds et le début de sa queue avec un scalpel et le plaçant sur une lame et en passant avec une autre diapositive et placer une étiquette contenant le nom et date de prise de l'échantillon.

1.4.2. Fixation et Coloration par Giemsa.

Les frottis sont séchés à l'air et fixés dès que possible dans du méthanol à 100% pendant trois minutes (**Bennett et al., 1982**).

Plus la fixation aura été tardive, moins les contrastes de coloration seront importants. Les frottis sanguins sont ensuite stockés dans un milieu froid et sans poussière jusqu'à coloration.

La méthode de coloration utilisée est telle de Pappenhein, appelée aussi MGG. Elle est basée sur l'emploi successif de deux colorants : May – Grün Wald et Giemsa romanowsky.

- le May – grand Wald fixe le frottis par son alcool méthylique et colore surtout le cytoplasme des granulations hétérophiles, basophiles et éosinophiles par son éosine et son bleu méthylène.

- le Giemsa colore surtout les noyaux et les granulations azurophyle par son azur de méthylène (**D. Karima, 1978 in Tiar**).

Ils sont colorés 20 minutes dans une solution de Giemsa (sigma) composée d'un mélange de 1 ml de colorant avec 10 ml d'eau distillée (**Campbell, 1995**).

Après 20 min, chaque lame est rincée par un léger filet d'eau distillée. Une fois débarrassés des impuretés de surface, ces frottis sont mis à sécher puis stockés dans une boîte spéciale les préservant de la poussière et de la lumière.

Un examen microscopique des frottis colorés a également servi à détecter les endoparasites chez les lézards.

L'examen est sous un microscope oculaire composé de grossissement 100x muni d'un appareil photo numérique.

1.4.3. Définition de globules blancs.

Les globules blancs (leucocytes) produits par la moelle osseuse jouent un rôle important contre les infections et sont à la base de la réponse inflammatoire. Ils sont également responsables de notre système immunitaire (production d'anticorps). Il existe différents types de leucocytes, dont les neutrophiles, les éosinophiles, les basophiles, les monocytes et les lymphocytes. La numération des globules blancs représente le total de toutes ces fractions. Le nombre de globules blancs s'interprète en tenant compte de l'examen clinique et des autres résultats de la formule sanguine.

Un nombre élevé de globules blancs peut se retrouver dans différentes conditions comme des infections bactériennes ou virales, fongiques ou parasitaires, dans les conditions inflammatoires comme l'arthrite rhumatoïde, les vasculites, la maladie de Crohn ou la colite ulcéreuse, dans certaines atteintes de la moelle osseuse (leucémies, etc.) ou dans la réponse allergique (asthme, allergies), etc.

Un nombre réduit de globules blancs peut résulter d'une moelle osseuse endommagée ou déficiente (toxines, chimiothérapie ou radiothérapie, certains médicaments, syndrome myélodysplasique, déficience en vitamine b12 ou en acide folique, lymphome ou autre cancer ayant envahi la moelle osseuse). Des maladies auto – immunes (lupus, etc.), des carences nutritionnelles ou des infections très sévères (septicémie) ou encore une infection par le VIH (SIDA).



Figure 13: Globule blanc.

1.4.4. Evaluation quantitative des parasites de lézard.

Les parasites sont détectés par un examen microscopique des frottis (x 100 objectif à immersion dans l'huile de cèdre, oculaire x 10). Les estimations précises de l'intensité des hémoparasites (nombre de parasites dans un individu hôte) sont difficiles à obtenir. Pour ces parasites intra – érythrocytes, l'intensité de l'infection correspond au nombre de cellules infectées pour 10 000 érythrocytes (**Godfrey et al. 1987**).

Traditionnellement, on dénombre les globules rouges d'un champ, puis on estime le nombre de champs nécessaire pour examiner plus de 10 000 érythrocytes.

Cette technique ne permet pas de quantifier avec précision ni les hématozoaires intracellulaires, ni les leucocytes, notamment parce que la densité en érythrocytes ne peut être constante sur tout un frottis (**Godfrey et al. 1987**).

Il nous a semblé nécessaire d'optimiser et de standardiser la lecture. Pour cela, nous avons utilisé une grille de comptage placée dans l'oculaire du microscope afin de déterminer des champs de dix mailles sur dix, facilitant le décompte des cellules. Le nombre de rouges présents dans la grille est estimé tous les dix champs et plus fréquemment si l'étalement des cellules n'est pas homogène.

Cette méthode permet d'obtenir une estimation beaucoup plus précise du nombre d'érythrocytes examinés et permet une estimation de l'intensité parasitaire.

Une fois cette observation terminée, la lame est observée à un grossissement x 100 sur une cinquantaine de champs pour détecter la présence de parasites d'une longueur supérieur à

10 µm (*Leucocytozoon*, microfilaires). Le temps moyen d'une observation totale varie de 45 minutes à 2 heures par frottis.

1.4.5 Lézarde

Description des caractéristiques morphologiques des cellules de sang à partir du frotti sanguin :

* **Erythrocytes** : (globules rouges).

***Granulocytes** : lymphocytes et monocytes (globules blancs).

***Granulocytes** : hétérophiles, éosinophiles, azurophiles, neutrophiles.

***thrombocytes ou plaquettes sanguines** : les érythrocytes murs sont des cellules ellipsoïdes avec un noyau arrondi et un cytoplasme orange rose, ce sont les cellules les plus nombreuses du sang. (Tiar, 2008).

***les lymphocytes** : ils ont un grand noyau foncé entouré d'un mince cytoplasme de couleur bleue ou violette. Ils sont dépourvus d'aucune sorte de granulation.

***les monocytes** : ce sont les cellules qui se caractérisent par des grands noyaux quadratiques avec une couleur bleu pale. Ces cellules ont eu la forme carrée, leur cytoplasme était bleu – gris.

***les hétérophiles** : ce sont les leucocytes qui se caractérisent par la présence de granules fusiformes rougeâtre – orange dans le cytoplasme. Cependant, la forme n'était pas toujours clairement évidente, particulièrement quand le cytoplasme. A été rempli d'eux. le noyau place excentrique du hétérophile était en rond à ovale, à bleu clair et à plus foncé vers le centre.

***les éosinophiles** : sont les cellules légèrement plus grandes par rapport aux hétérophiles mais les moins nombreuses. Leurs granules étaient plus foncés, plus rouge et rond. Le noyau est placé excentrique, uniforme en couleurs.

***les azurophiles** : ressemblent aux monocytes mais elles se.

Caractérisent par un noyau en demi – cercle et un grand espace de cytoplasme.

***les basophiles** : sont remplis des grands granules en ronds, en avant périphérique. Leurs couleurs changent de mauve – foncé à bleu ou noir foncé. Le noyau est presque invisible à cause de grands nombres de granules superposées.

***les neutrophiles** : les neutrophiles sont des leucocytes, leur noyau est divisé de 2 à 5 lobes reliés par un mince filament nucléaire. On les appelle polynucléaires neutrophiles. Le cytoplasme est transparent vu que ses granules sont minuscules et ont un léger teint rosé.

2.Présentation du matériel utilisé pour l'étude :

-l'objectif de l'étude appliquée est :

Etudier la défense immunitaire de l'hôte par comptage des cellules du sang et de mesurer leur proportion dans le liquide qui les baigne (le plasma). Ces cellules sont les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes.

-La Période d'étude au laboratoire de la faculté des sciences naturelles et de la vie de l'université de Hama Lakhdar a duré:

Deux semaines complètes, et l'étude de chaque lame au microscope électronique a duré deux heures.

Dans cette étude nous avons utilisé un matériel sur le terrain et un matériel au laboratoire.

2.1. Matériel utilisé sur le terrain

*La Pêche au poisson du sable se faisait de manière traditionnelle .

*Bocaux en plastique scellés pour poisson du sable.



Figure 14 : Photo du modèle biologique échantillonné

2.2. Matériel utilisé dans laboratoire

- Pinces pour attraper le poisson du sable.
- Balance électronique .
- L'eau distillée.
- Des lames.
- Formol.

- Coton Stérile.
- Fil.
- Tube.
- Pipette 1 ml.
- Fixateur.
- Scalpel.
- Des gants.
- Masques.
- Etiquettes.
- Sac à plastique.
- une règle.
- microscope.
- tube capillaire.



Figure15 : photo du matériel utilisé dans le laboratoire.

2.3. Étapes détaillées de la préparation de la tranche de sang en laboratoire :

1/Nous pesons tout d'abord les Sacs à plastique pour séparer leur poids du poids l'échantillon et connaitre leur poids d'origine.

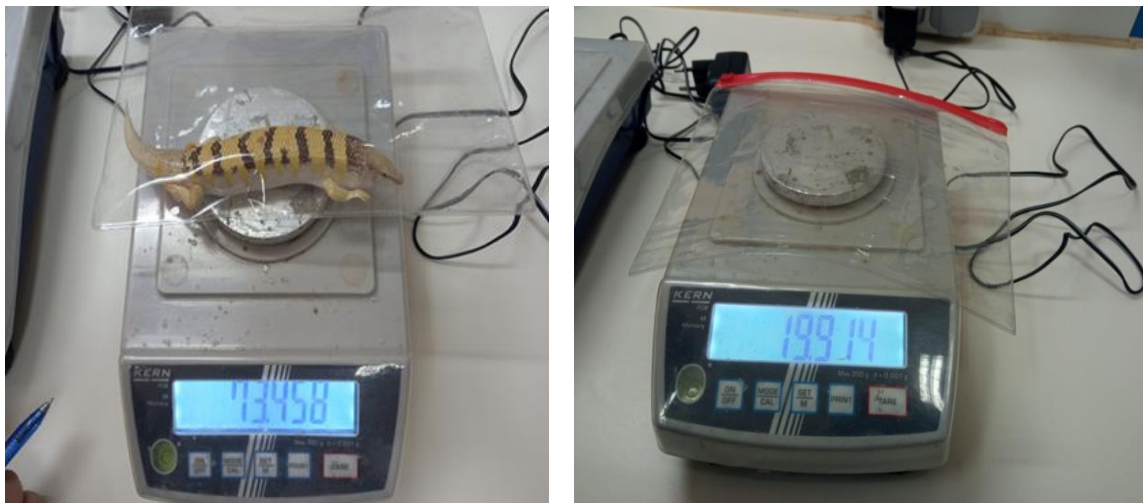


Figure 16: la pesée de l'échantillon.

2/Rendre des mesures externes de l'échantillon.



Figure 17 : Morphologie externe du Scinque (*Scincus scincus*) en vue dorsale. M : mâle.

3/ Anesthésiez l'échantillon qui était en attachant un fil de coton stérile et en mettant un peu de formol dessus et en l'insérant dans la Sac à plastique qui contient l'échantillon et en le laissant jusqu'à ce qu'il s'évapore.



Figure 18 : photos montrant l'anesthésie de l'échantillon.

4/Ou voir la peau de l'échantillon avec un scalpel et extraire le sang par un tube capillaire et le vider directement sur une lame.

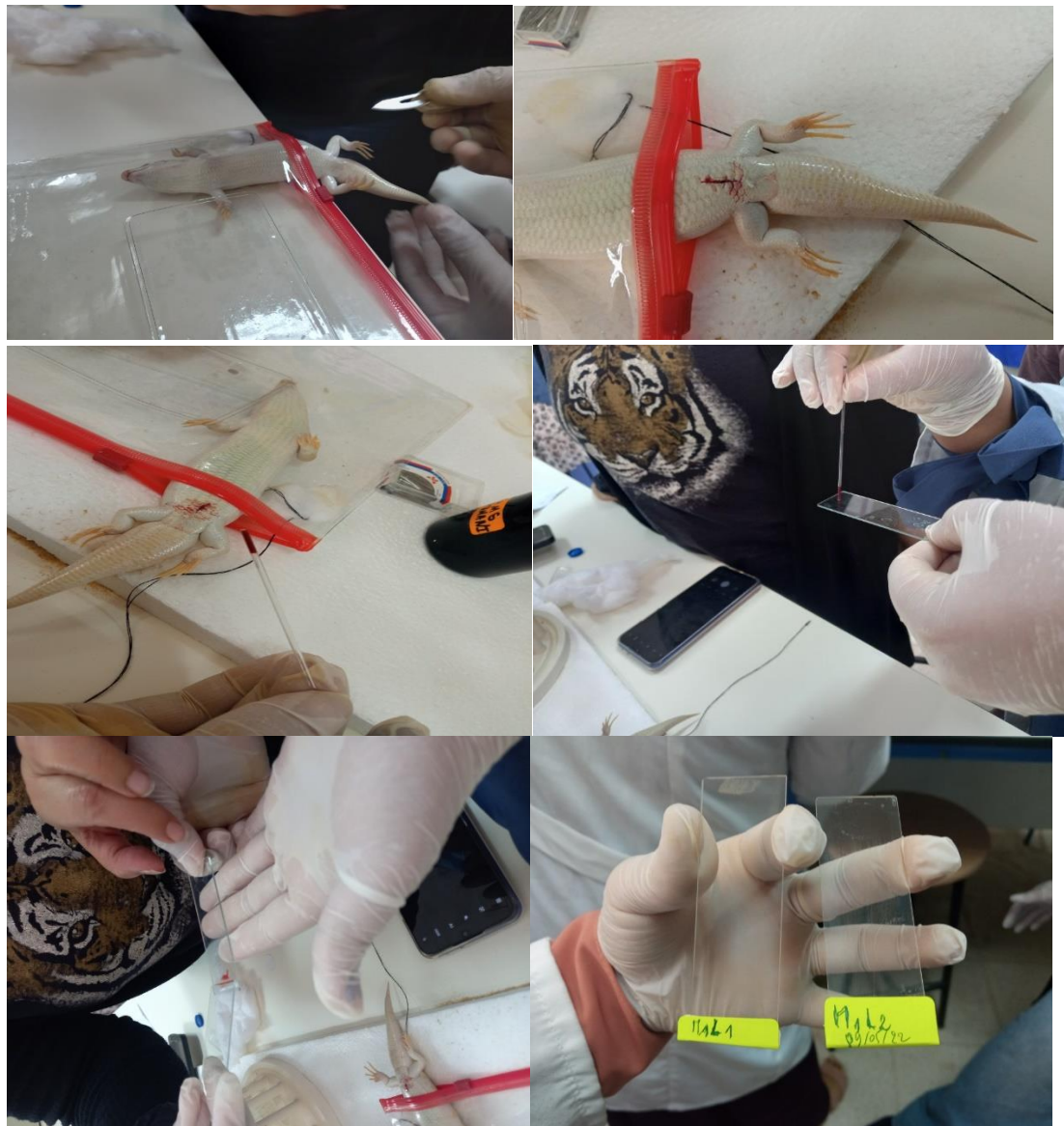


Figure 19 : Technique du prélèvement sanguin de l'échantillon.

5/Coloration de lame.

Figure 20 : les colorations réalisées sur lames



6/Séchage des lames.



Figure 21 : Portoir de séchage des lames en polystyrène

7/Lecture des lames au microscope à grossissement 400.



Figure 22 : Examen et lecture microscopique des lames.

8/ L'observation microscopique des cellules sanguines au microscope.

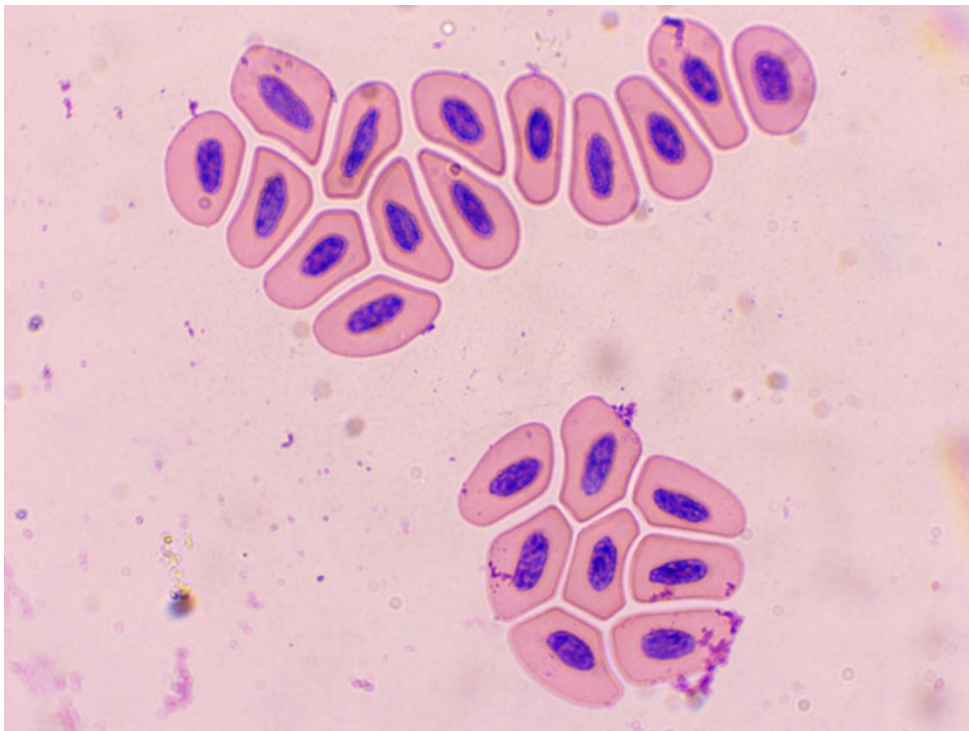


Figure 23: Globules rouges de poisson de sable (*Scincus scincus*) sous microscope optique au grossissement 400.

RESULTATS

1.RESULTATS.

Dans ce chapitre, nous allons d'abord présenter les différents résultats extraits de 10 individus étudiés, puis tenter de les discuter.

1.1.Résultat biométrique

Sur la base des mesures externes de différents reptiles sexués (male/ femelle), nous sommes arrivés aux résultats suivants :

Echantillon	SHEMIS (g)	Poids (g)	Temps d'anesthésie	Longueur (cm)	L/ tête (cm)	Large de tête (cm)
MAL (1)	+/-19g	(74-19)=55g	04,15min	19cm	3,5	2
MAL (2)	+/-19g	31g	2:25min	15,5cm	2,5	1,4
MAL (3)	+/-19g	17g	2:27min	16,5cm	2,6	1,5
MAL (4)	+/-19g	32 g	3:13min	16,2cm	2,2	1,6
MAL (5)	+/- 19	17,14g	2:40min	15,7cm	2,3	1,3
FAM (1)	+ - 19g	12,33g	3:39min	13,9cm	2	1,2
FAM (2)	+/-19g	16,8g	3:40min	13,8cm	2	1,4
FAM (3)	+/-19g	21g	3:00min	17cm	2,8	2,1
FAM (4)	+/-19g	13,11g	1:17min	14,8cm	2,5	1,3
FAM (5)	+ / 19g	18,6g	3:54min	15,3cm	2,3	1,5

Tableau 04: Mesures externes d'échantillons.

L'analyse des résultats du tableau montre la diversité des caractères étudiés qui :

- La longueur du corps d'un mâle, poisson du sable, qui varie de 15,7cm à 19cm, est plus longue que la longueur du corps d'une femelle poisson du sable, qui varie de 13,8 cm à 17 cm.
- Les mesures prises sur la tête montrent également que le poisson du sable est plus longue que sa largeur, mais que sa longueur du museau à l'occipital varie de 3,5cm à 2,2cm , et c'est aussi le cas pour une femelle dont la longueur de la tête varie de 2,8cm à 2cm, ce qui en même temps la longueur de sa tête plus petit que la longueur de la tête mentionnée.
- En ce qui concerne le poids de poisson du sable, on constate que le poids total de poisson du sable male est supérieur au poids total de poisson du sable femelle, selon les calculs suivants:

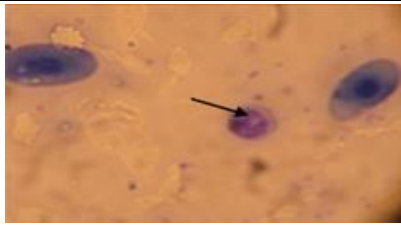
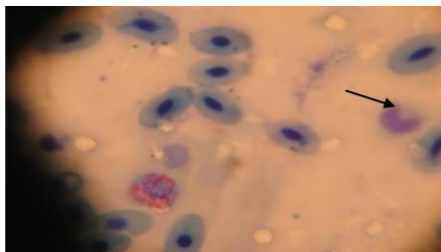
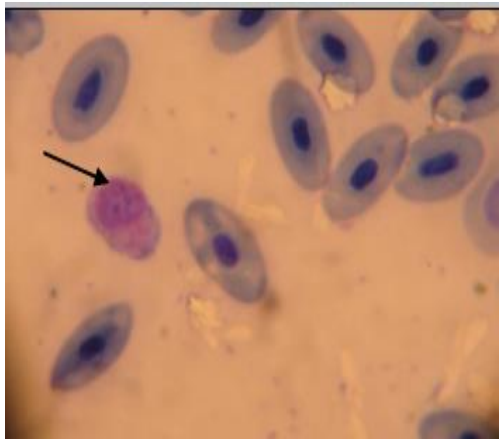
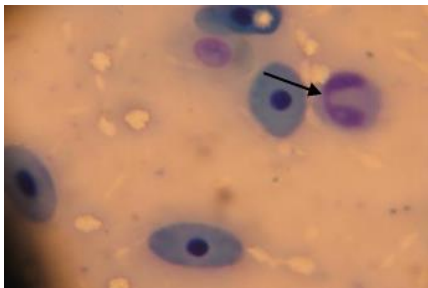
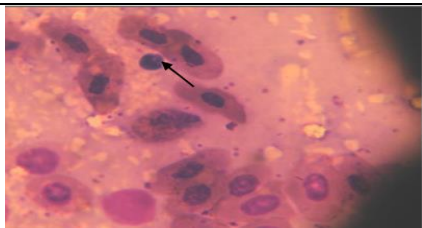
masse (M1) +masse (M2) +masse (M3) +masse (M4)+ masse(M5) ÷5 =30,43g. et,

masse (F1)+ masse (F2) +masse (F3) +masse (F4)+ masse (F5)÷ 5=10,96 g.

1.2. Résultats De la numération des cellules sanguines des poissons de sable

91.2.1 Morphologie des cellules sanguines des poissons de sables

Obtenu en fonction de sa localisation sur un frottis sanguin au niveau de poisson de sable par la méthode MGG.

Photo	Description
	Les lymphocytes: Ils ont un grand noyau foncé entouré d'un mince cytoplasme de couleur bleue ou violette. Ils sont dépourvus d'aucune sorte de granulation.(Zaïme,2010)
	Les monocytes: Ce sont les cellules qui se caractérisent par des grands noyaux quadratiques avec une couleur bleu pâle. Ces cellules ont eu la forme carrée, leur cytoplasme était bleu – gris. (Zaïme,2010)
	Les hétérophiles: Ce sont les leucocytes qui se caractérisent par la présence de granules fusiformes rougeâtre – orange dans le cytoplasme. Cependant, la forme n'était pas toujours clairement évidente, particulièrement quand le cytoplasme a été rempli d'eux. le noyau place excentrique du hétérophile était en rond à ovale , à bleu clair et à plus foncé vers le centre. (Zaïme,2010)
	Les éosinophiles: Sont les cellules légèrement plus grandes par rapport aux hétérophiles mais les moins nombreuses. Leurs granules étaient plus foncés, plus rouge et rond. Le noyau est placé excentrique, uniforme en couleurs. (Zaïme,2010)
	Les azurophiles: Ressemblent aux monocytes mais elles se caractérisent par un noyau en demi – cercle et un grand espace de cytoplasme. (Zaïme,2010)

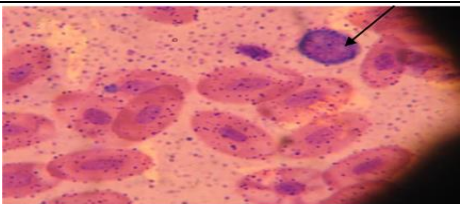
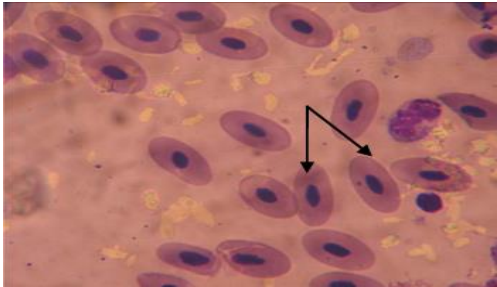
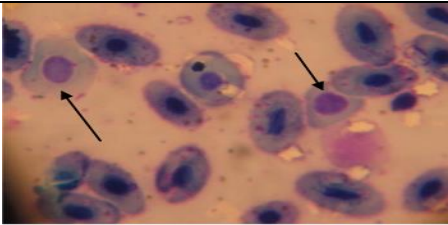
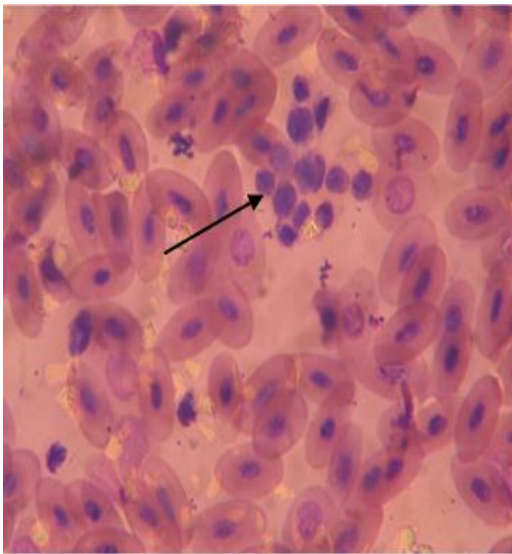
	Les basophiles: Sont remplis des grands granules en ronds, en avant périphérique. Leurs couleurs changent de mauve – foncé à bleu ou noir foncé. Le noyau est presque invisible à cause de grands nombres de granules superposées. (Zaïme,2010)
	Les érythrocytes: Murs sont des cellules ellipsoïdes avec un noyau arrondi localisé centralement dans la cellule, d'une couleur pourpre foncé et un cytoplasme orange rose , ce sont les cellules les plus nombreuses du sang. (Zaïme,2010)
	Les érythrocytes jeunes: Ils ont une forme de cellule et / ou du noyau un peu plus grande et une couleur de noyau plus claire qui tend vers le rose foncé(Zaïme,2010)
	Amas de thrombocytes: Petits disques d'un diamètre de l'ordre de 3µm et regroupés en amas, les thrombocytes se caractérisent par différents critères qui leur sont propres: _l'absence de noyau, ce qui leur impose une durée de vie limitée de par leur incapacité à se diviser et à synthétiser leur protéine. _l'existence de granulations contenant des molécules actives (telle que L'ADP) jouant un rôle capital dans la fonctionnalité des thrombocytes c à d l'hémostase (Zaïme,2010)

Tableau 05: cellules sanguines de poisson de sable colorées par la méthode MGG à un grossissement de 400x.

1.2.2. Analyse statistique

L'analyse statistique des paramètres a été effectuée en utilisant le logiciel Excel ou la présentation graphique des données, elle s'est appuyée sur l'élaboration d'histogrammes et des courbes.

Nous avons employé le logiciel statistique pour établir la relation entre le pourcentage de différence dans le nombre de globules blancs et rouges et la réponse immunitaire des poissons de sable.

1.2.3. Analyse statistique des globules blancs et rouge des poissons de sable

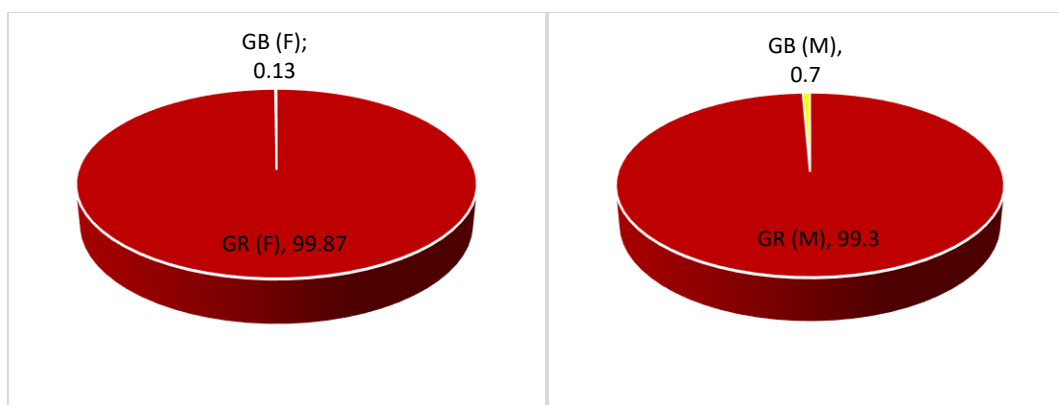


Figure 24 : Cercles relatifs montrant la différence entre le pourcentage de globule rouges et blancs pour les poissons de sable femelles et males.

1.2.4. Taux de globules blancs

Sept type de cellules de leucocytes ont été détectés : lymphocytes, basophiles, éosinophiles, azurophiles, hétérophiles et monocytes, neutrophiles.

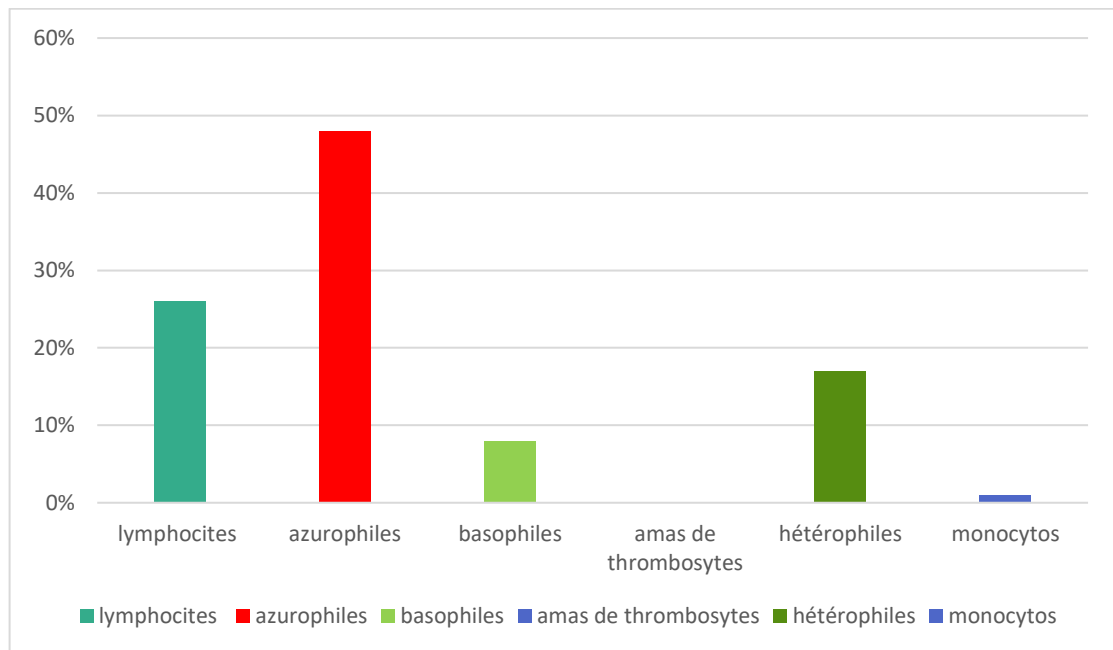


Figure 25 : présentation en (%) de différents types de leucocytes sur un niveau de 50 frottis de sang femelle de poisson de sable.

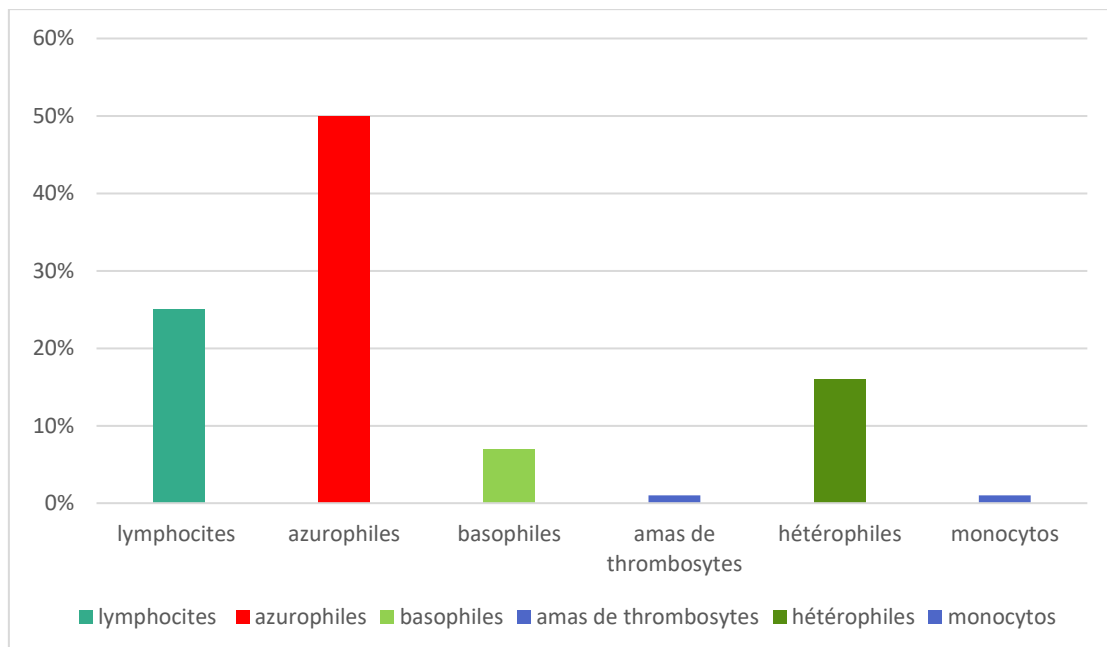


Figure 26: présentation en (%) de différents type de globules blancs sur un niveau de 50 frottis sanguins de males poisson de sable.

Discussion

Discussion

Quant aux résultats obtenus grâce aux cercles relatifs qui montrent la différence entre les globules rouges et blancs des poissons de sables mâles et femelles, montrons que

_Le pourcentage de globules rouges pour une femelle poisson de sable (99,87%) est supérieur au pourcentage de globules rouges pour un mâle (99,3%).

_ et le pourcentage de globules blancs chez les holothuries femelles poisson de sable (0,1%) est inférieur à celui constaté lorsqu'il a été mentionné (0,7%).

Remarque: le nombre de globules rouges chez les reptiles est cinq fois inférieur à celui des mammifères ou des oiseaux (Mario Erler et Habil . R. Hoffmann. 2003).

Aussi, la lecture des frottis sanguins des holothuries mâles et femelles nous a permis d'identifier les différents types de cellules immunitaires selon leur apparence et leurs statistiques, car elles sont largement utilisées pour étudier la condition des individus au sein des groupes de reptiles et de lézards.

La multiplicité des cellules du système immunitaire sert d'indicateur de la réponse immunitaire. L'immunité spécifique est une réaction résultant de la découverte d'antigènes qui conduisent spécifiquement à une augmentation du nombre de lymphocytes dans le sang (Roitt et al., 2001 ;Campbell, 1995), et l'immunité non spécifique est un système de défense général dont l'activation se manifeste par la prolifération de cellules non spécifiques.

Ainsi, quel que soit le composant du système immunitaire impliqué (la réaction de l'hôte s'accompagne d'une augmentation du nombre de globules blancs). l'analyse de notre étude statistique des résultats des graphiques montre que:

Femelle poisson du sable: lymphocytes (26%), azurophiles(48%), basophiles (8%), Amas de thrombocytes (0%), hétérophiles (17%), monocytes (1%).

Mâle poisson de sables: lymphocytes (25%), azurophiles (50%), basophiles (7%), amas de thrombocytes (1%), hétérophiles (16%), monocytes (1%).

Cet écart statistique entre les sexes nous amène à dire que le nombre de leucocytes pour le poisson de sable mâle a une plus grande immunité que la femelle.

Le système lymphatique des reptiles est beaucoup plus développé que le système veineux chez les reptiles. Bien qu'ils n'aient pas de nœuds lymphatiques à proprement parler, les reptiles possèdent un réseau lymphatique plexi forme avec de larges réservoirs (ou citernes), qu'on peut retrouver aux endroits où on retrouve les nœuds lymphatiques chez les mammifères.

a) Immunité innée

Le système immunitaire inné est composé de molécules et cellules variées (peptides antimicrobiens, lysozymes, système de complément et leucocytes non spécifiques) qui agissent comme première ligne de défense non spécifique contre les pathogènes.

Les lysozymes sont des enzymes capables de lyser des bactéries par hydrolyse de leur paroi cellulaire. Elles ont été isolées chez plusieurs espèces de tortues et de lézards (Gayen et al., 1977 ; Ingram and Molyneux, 1983 ; Araki et al., 1998 ; Thammasirirak et al., 2006). Il existe également chez les reptiles un ensemble de leucocytes non spécifiques comprenant macrophages, monocytes, hétérophiles, basophiles et éosinophiles.

Les macrophages et les monocytes sont des cellules phagocytaires qui traitent, présentent les antigènes et libèrent des cytokines (Coico et al., 2003). Chez les reptiles, la température peut affecter l'activité phagocytaire des macrophages (existence d'une zone de température optimale hors de laquelle l'efficacité est moindre).

Les hétérophiles chez les reptiles sont l'équivalent fonctionnel des neutrophiles chez les mammifères, puisqu'ils sont impliqués dans la réponse inflammatoire et participent à supprimer l'invasion microbienne. Selon l'espèce, leur taille peut varier énormément (Montali, 1988).

Les basophiles possèdent à leur surface des immunoglobulines antigène-spécifiques attachées via des récepteurs Fc. Lorsqu'un antigène se fixe, le basophile dégranule et libère de l'histamine de façon plus ou moins efficace selon la concentration en antigène et la température.

Les éosinophiles sont décrits également chez les reptiles, mais on n'en connaît encore que très peu sur leur fonction, qu'ils jouent un rôle similaire à celui chez les mammifères ou non.

b) Immunité acquise

Juste après la première réponse immunitaire innée agissant pour limiter l'extension de l'infection, l'immunité acquise est activée. La nature du pathogène et de la réponse immunitaire innée détermine si la réponse de l'immunité acquise sera à médiation cellulaire ou à médiation humorale. Ces réactions finissent de débarrasser l'organisme des pathogènes

rester, et forment une mémoire immunitaire afin de contrôler plus rapidement toute réinfection par ce pathogène.

I) Réponse immunitaire à médiation cellulaire

La réponse immunitaire à médiation cellulaire fait intervenir les lymphocytes T, qui régulent la production d'anticorps mais ne les produisent pas. Des lymphocytes T fonctionnels ont été retrouvés chez tous les reptiles testés (serpents, lézards, tortues et tuatara) (Burnham et al., 2005). Un lymphocyte T activé peut se différencier en lymphocyte T cytotoxique (LTC) ou en lymphocyte T helper (LTH). Les LTC tuent rapidement les cellules infectées par une bactérie ou un virus en déclenchant leur apoptose, mais peuvent aussi attaquer des cellules altérées ou endommagées telles que des cellules tumorales. Les LTH servent à réguler les autres cellules immunitaires.

Étant donné que les reptiles n'ont pas de nœuds lymphatiques et ne forment pas de centres germinaux (qui sont les sites d'interaction entre les cellules immunitaires chez les mammifères), les LTH ont probablement un rôle différent chez les reptiles.

La prolifération des LT est considérablement affectée par le cycle des saisons chez les reptiles. Les lymphocytes du serpent *Psammophis sibilans* ont par exemple leur plus haut taux de prolifération au printemps et en automne (Farag and El Ridi, 1984). Le sexe semble aussi faire une différence dans cette prolifération chez *Psammophis sibilans*, les femelles ayant un plus haut taux de prolifération que les mâles, et les femelles non gravides ayant une meilleure réponse que les femelles gravides (Saad, 1989).

Des facteurs environnementaux tels que la concentration en PCB (polychlorinated biphenyls) et en mercure peuvent également affecter de façon positive ou négative la production de LT (Keller et al., 2006 ; Day et al., 2007). Des modulations du système immunitaire par des contaminants de l'environnement peuvent favoriser l'apparition de maladies chez les reptiles étant donné que ce sont des habitants communs des zones contaminées. Ils ont également souvent une plus grande espérance de vie, ce qui augmente la probabilité d'accumulation de contaminants dans leur organisme (Guillette et al., 1994).

II) Réponse immunitaire à médiation humorale

Une autre fonction des LT est de libérer des cytokines pouvant affecter la réponse humorale. D'autres acteurs de cette réponse sont les lymphocytes B, qui produisent les anticorps lorsqu'ils sont simulés par un antigène, sans l'intervention d'une cellule intermédiaire (Coico et al., 2003).

Les anticorps sont composés de deux chaînes lourdes identiques et de deux chaînes légères identiques reliées par des ponts disulfures. Les chaînes lourdes et légères contiennent chacune une région constante et une région variable. Les régions variables forment le site de fixation de l'antigène, et les régions constantes déterminent l'isotype de l'immunoglobuline. Les anticorps sont divisés en classes selon l'isotype de la chaîne lourde, chaque classe ayant une fonction différente. Chez les mammifères il y a 5 classes d'immunoglobulines, tandis que chez les reptiles il y a au moins les IgM et les IgY (Natarajan and Muthukkaruppan, 1985), et il est possible qu'ils produisent également des IgD. La fonction des IgD n'est pas entièrement comprise, mais ce sont des immunoglobulines exprimées à la surface des lymphocytes B et jouant probablement un rôle dans la modulation de leur développement (Geisberger et al., 2006). La réponse humorale des reptiles, bien que similaire à celle des mammifères, est plus lente. Les anticorps peuvent être détectés à partir d'une semaine environ après immunisation, mais atteignent leur pic de concentration entre 6 et 8 semaines post-immunisation (Grey, 1963 ; Marchalonis et al., 1969 ; Ingram and Molyneux, 1983; Work et al., 2000; Pye et al., 2001; Origgi et al., 2001) , contre 2 semaines chez les mammifères (Coico et al., 2003). On peut en revanche détecter des anticorps de la réponse primaire jusqu'à 34 semaines après l'immunisation (Origgi et al., 2001), beaucoup plus longtemps que chez les mammifères où la production d'anticorps chute et cesse quelques semaines après le pic (Coico et al., 2003). Comme chez les mammifères et les oiseaux, les reptiles ont eux aussi une réduction de la période de latence de la réponse immunitaire lors de la seconde exposition à un antigène (Work et al., 2000; Coico et al., 2003; Ujvari and Madsen, 2005; Snoeijs et al., 2007), mais on n'observe souvent pas d'augmentation en titre ou en affinité à cette seconde exposition. En raison de cette réponse immunitaire acquise à médiation humorale plus lente, il est possible que les reptiles utilisent de façon plus importante une réponse alternative des anticorps facilitée par les anticorps naturels NABs (natural antibodies). Ils existent dans la plupart des groupes de vertébrés mais sont difficiles à caractériser immunologiquement puisqu'ils semblent fonctionner à mi-chemin entre la réponse immunitaire innée et humorale. Des NABs ont été identifiés chez les alligators (Longenecker and Mosmann, 1980), les pythons d'eau *Liasis fuscus* (Madsen et al., 2007), les serpents du genre *Thamnophis* (Sparkman and Palacios, 2009) et les tortues de Floride. Ce qu'on sait des NABs vient cependant principalement d'études sur les mammifères. Ce sont principalement des immunoglobulines d'isotype IgM qui peuvent être sécrétées sans stimulation d'un antigène par des lymphocytes B nommés LB-1 (Ochesenbein and Zinkernagel, 2000). Les NABs peuvent réduire la sévérité d'une infection bactérienne ou virale en initiant une variété de réponses immunitaires innées ou acquises par des processus tels que l'activation de la cascade

du complément et l'activation des LB (Boes et al., 1998 ; Ochsenbein et al., 1999; Ochsenbein and Zinkernagel, 2000. Des études plus poussées sur les reptiles sont cependant nécessaires pour en savoir plus sur l'importance de NAb dans la réponse immunitaire des ectothermes Le développement de réactifs et de marqueurs cellulaires adaptés est également crucial pour permettre la caractérisation plus précise de l'immunité non mammifère.

Facteurs influençant le système immunitaire des reptiles

Comme expliqué précédemment, les reptiles subissent une variation saisonnière de leur réponse immunitaire, dont la magnitude et le type diffère selon la température. Le système immunitaire des ectothermes est capable de réagir sur un large intervalle de températures, mais la réponse la plus forte survient généralement à une température optimale spécifique à chaque espèce, en dessous et au-dessus de laquelle la réponse est altérée (Le Morvan et al., 1998; Mondal and Rai, 2001; Merchant et al., 2003; Merchant and Britton, 2006 ; Raffel et al., 2006).

Chez les espèces tempérées, on observe une involution thymique et une régression des follicules spléniques saisonnières, et la production d'anticorps est température – dépendante.

Ainsi, toute étude portant sur le système immunitaire des reptiles doit impérativement prendre la saison et la température en compte Les autres facteurs qui jouent un rôle important sur l'efficacité du système immunitaire: L'âge, l'alimentation, l'état de santé général, la réponse est altérée (Le Morvan et al., 1998; Mondal and Rai, 2001; Merchant et al., 2003; Merchant and Britton, 2006 ; Raffel et al., 2006).

Chez les espèces tempérées, on observe une involution thymique et une régression des follicules spléniques saisonnières, et la production d'anticorps est température – dépendante.

Ainsi, toute étude portant sur le système immunitaire des reptiles doit impérativement prendre la saison et la température en compte Les autres facteurs qui jouent un rôle important sur l'efficacité du système immunitaire: L'âge, l'alimentation, l'état de santé général, la pollution environnementale, et le stress.

Conclusion

conclusion

L'étude morphologique biométrique du poisson des sables montre qu'il a un caractère particulier, si ce n'est qu'il est de grande taille avec des lignes brunes transversale sur la zone dorsale proéminentes, tandis que la femelle s'en distingue par une couleur de corps jaune comme la couleur du sable du désert et une petite taille d'au moins 10 cm.

L'analyse des résultats de la tête du poisson de sable révèle également qu'il existe une similitude entre les deux groupes en ce sens qu'ils ont une longueur de tête supérieur à sa largeur, en raison des zones dans lesquelles il vit car la longueur de la tête l'aide à plonger . dans le sable comme les poisson plongent dans l'eau, échappant aux ennemis qui s'en nourrissent , et c'est aussi ce qui, lui a valu le nom de poisson.

Cela confirme que les caractéristique peuvent refléter qui expliquent la cause des différences phénotypiques qui sont une partie importante du phénotype qui sont une partie importante des facteurs environnementaux (alimentation, climat, type de sol,,,)..

Références Bibliographique.

Références Bibliographique

- ABDEEN AM , MOSTAFA NA , ABO – ELENEEN RE , ELSADANY DA . 2013- Anatomical Studies On The Alimentary Tract Of The Egyptian Typhlopoid Snake Rhamphotyphlops Braminus. Journal Of American Science 9: 504 – 517.
- ADAMS, M . M., 2006. Effects of organochlorine contaminants on loggerhead sea turtle immunity: comparison of a correlative field study and in vitro exposure experiments. Environ. Health perspect. 114, p. 70-76.
- ANGEL, 1946- faune de France :45 reptiles et amphibiens. Librairie de la faculté des sciences. 12 rue pierre et marie curie . paris Ve. 204p.
- Anonyme.2006 – Sahara nature, Scincus – Le Poisson Des Sable.
- ARAKI ,T., YAMAMOTO, T., TORIKATA, T., 1998- Reptile lysozyme: the complete amino acid sequence of soft – shelled turtle lysozyme and its activity. Biosci. Biotechnol. Biochem. 62, p. 316-324.
- ARNOLD N., OVENDA D., 2004 – le guide herpéto. Edition Delachaux et Niestlé, Paris. 288p.
- BEGGAS Y., 1992 – Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'el oued – régime alimentaire d'Ochilidiatibilis, Mémoire Ing. Agro.Insti.nati.Agro. El Harrach.53p.
- BENHAOUA .D &KHALDI .d. (2018). Contribution à l'étude de la variabilité morphologique du lézard Scincus scincus (LINNAEUUS, 1759) dans la région d'EL Oued . BIODIVERSITE et ENVIRONNEMENT . Université: Echahid Hama Lakhdar – El' oued. p:3,13,18,22,27,36.
- BIOMY AA 2010 – Ultrastructure And Histochemical Characterization Of The alimentray tract Of The insectivorous Scincus scincus {Scincus }. G Enviro Sci 39:525- 545.
- BOES,M., PRODEUS, A.P., SCHMIDT, CARROLL, M. C., CHEN, J., 1998. A Critical Role OF Natural Immunoglobulin M In Immediate Defense Against Systemic Bacterial Infection .J . EXP. MED.188,P.2381 – 2386.
- CHAMPAULT D . 2003 – les jeux d'enfants dans l'oasis de Tabalbala . iseqqemàren – Juba . Aix – en – Provence, Edisud; 25 (25): 3892- 3895.
- COICOM , R., SUNSHINE, G., BENJAMINI, E., 2003. A Short Course. 5 the dition. Hoboken, nj: Wiley – Liss Publications.
- DAGOZ R ., 1971 – Précis d'écologie. Ed. bordas paris, 434p.
- DELASHOUB M ,POUSTY I KHOJASTEH SM . 2010. Histology of Bighead carp (HYPOPTHALMICHYS NOBILIS) intestine. Global Vet 5: 302 – 306.
- DOUGLAS M., CONSIDINE D ., & CONSIDINE. 2013 – van No Strqnd's Scientific Encyclopedia. NEZ YORK. Springer Science& Busience Media. 3524p.
- DURANTON G.F., LAUNOIS M., LAUNOIS – LUONG M .H ET LECOQ M.,1982

- FARAG, M, A., EL RIDI , R., 1984. Mixed leucocyte reaction (MLR) in the Snake *Psammophis sibilans*. Immunology 55, p.173-181.
- FOUNTAIN H , (2009) . A Saharan Lizard Is A Sand Swimmer . THE NEW YORK Times Company. 1p.
- Fr.m.wikipedia.org.
- GAYEN, S. K., SOM, S ., SINHA, N . K., SEN ,A., 1977. Lysozyme in egg whites of tortoises and turtle: Purification and Properties of egg white lysozyme of *Trionyx gangeticus* cuvier.arch. biochem. Biophys, 183p.432-442.
- GUEMARI.M & LEBBIHI. M.(2019).Etude parasitaire des populations d'amphibiens dans la région d'el oued; Toxicologie. Université: Echahid Hama Lakhdar d'el Oued.p:29. 6.ZAIM.S.Etude du système hémoparasites – lézards dans le parc national d'el kala; Faculté des sciences département de biologie. Université: BADGI MOKHTAR, ANNABA.p:36,37,38,39.
- GUILLETTE, L, J., GROSS, T. S., MASSON, G. R., MATTER, J, M ., PERCIVAL,H. F., WOODWARD , A, R ., 1994. Developmental abnormalities of the gonad and abnormal sex hormone concentrations in juvenile alligators from contaminated and control lakes in Florida. Environ . Health Perspect. 102, p. 680-688.
- HALA.M & ZABI.Y.(2016).Contribution à la caractérisation physicochimique de la matière grasse du poisson de sable de la région d'el oued. Biochimie appliqué. Université: Echahid Hama Lakhdar) El 'oued. P:9,8,6,7.
- Histological And Histochemical Adaptations Of The Reptilian Alimentary Canal To Their Food Habits·I Uro;Qstyptiaca. Life Science Gournal 9:84 – 104.
- [https:// gepoparcjbelbanie.com](https://gepoparcjbelbanie.com)(2017).
- <https://bionne.org/journals/revue-suisse-de-zoologie> on 15 mars 2022.
- JAZI R . 1987- Aphrodisiaques et médicaments de la reproduction chez ibn al – jazzar, médecin et pharmacien maghrébin du Xe siècle revue d'histoire de la pharmacie;1987,75 (273):155 – 170.
- kachou t ., 2006 – Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du souf , Mém . Ing agro. I TAS . Ouargla, 95p.
- KELLER, J, M., MC CLELLAN – GREEN, P ., J. R., KEIL , D. E., PEDEN –
- LINA.B. Les Maladies virales des ophidiens: synthèse bibliographique. Université: Toulouse: 47,48,49,50,51,52.
- LINNAEUS., 1758 – Syn: tigrina Mulsant 1846: 137 (nec linnaeus 1758: p368.).
- LOUIS V J 2015 – DAECH ANNONCE UNE Stratégie DU SCINCUS POUR S'Etendre dans 8 pays.
- MADSEN, T ., UJVARI , B., NANDAKUMAR, K. S,. HASSELQUIST, D.,HOLMDAHL, R., 2007. Do' infectious prey select for high levels of natural antibodies in tropical Pythons Evol . ecol. 21, p.271-279.

- Manuel de prospection antiacridienne en zone tropicale Séche. Ed GERDAT , Paris, T2, 696p.
- MEISSA.B.(2015). L'eau et l'espace agraire dans l'oued souf: cas de l'ancienne palmeraie . agronomiques . Université: Kasdi Merbah, Ouargla. P:19.
- MONDAL , S., RAL , U., 2001. In vitro effect of temperature on phagocytic and cytotoxic activities of splenic phagocytes of the wall lizard, Hemidactylus Flaviviridis. comp. Biochem. Physiol. A 129, p, 391-398.
- MONTALI, R. J., 1998. Comparative pathology of inflammation in the higher vertebrates (reptiles, birds and mammals). J. comp. pathol.99, p. 1-26.
- OCHSENBEIN, A. F., ZINKERNAGEL , R. M., 2000. Natural antibodies and complement link innate and acquired immunity. Immunol. Today 21, p. 624-630.
- OZENDA P., 1991 – Flore de SAHARA, 2ème Edition – c. n. r . s – Paris. P
- RAFFEL, T. R., ROHR, J. R., KIESECKER, J. M., HUDSON, P.J., 2006. Negative effects of changing temperature on amphibian immunity under field conditions. Func. Ecol. 20, p. 819-828.
- RAMADE F ., 1984 – Eléments d'écologie: écologie fondamentale. Ed. Mc. Graw&Hill, Paris, 397p
- SELKH H 2015 – Timimoun La Mystique. L'Office du Tourisme De Timimoun, 31p.
- SPAKMAN, A. M., PALACIOS, M. G., 2009. A test of life – history theories of immune defence in two ecotypes of the garter snake, *Thamnophis elegans*, j. anim. Ecol. 78p. 1242.
- TOUMI.N.I.(2017).La Chair du scinque (*scincus scincus*) de la région du souf (Algérie) ; consommation, caractéristiques physico – chimiques et biochimiques et composition nutritionnelle. Sciences biologiques. Université: Kasdi Merbah, Ouargla. P:9,10,11.
- TRAPE g. F ., TRAPE S &CHIRIO L ., 2012 - Lézards, Crocodiles et Tortues d'Afrique Occidentale et Du Sahara. IRD Editions.
- www.biron.com.
- ZAHER M EL – GHAREEB AW HAMDY H ESSA A LAHSIK S 2012 – ANATOMICAL

Résumé

Connaitre la morphologie et la niche écologique de l'espèce *Scincus scincus* car les lézards constituent un matériel de choix pour l'étude de la mise en place des peuplements et de leur évolution. Ils sont en effet d'excellents intégrateurs des facteurs du milieu, dans la mesure où ils répondent dans leurs cycles biologiques aux conditions qui leur sont imposées par le climat, l'environnement et les modifications du milieu.

Etudier la défense immunitaire de l'hôte par : Comptage des cellules du sang et de mesurer leur proportion dans le liquide qui les baigne (le plasma). Ces cellules sont les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes.

L'étude morphologique biométrique du poisson des sables montre qu'il a un caractère particulier, si ce n'est qu'il est de grande taille avec des lignes brunes transversale sur la zone dorsale proéminentes, tandis que la femelle s'en distingue par une couleur de corps jaune comme la couleur du sable du désert et une petite taille d'au moins 10 cm.

L'analyse des résultats de la tête du poisson de sable révèle également qu'il existe une similitude entre les deux groupes en ce sens qu'ils ont une longueur de tête supérieur à sa largeur, en raison des zones dans lesquelles il vit car la longueur de la tête l'aide à plonger. dans le sable comme les poisson plongent dans l'eau, échappant aux ennemis qui s'en nourrissent , et c'est aussi ce qui, lui a valu le nom de poisson.

Mots-clés : lézards, L'étude morphologique , biométrique , défense immunitaire , poisson de sable

ملخص

تعرف على المورفولوجيا والمكانة البيئية للأنواع *Scincus scincus* لأن السحالي هي مادة مفضلة لدراسة إنشاء المدرجات وتطورها. وهي في الواقع متكاملة ممتازة للعوامل البيئية، بقدر ما تستجيب في دوراتها البيولوجية للظروف التي يفرضها عليها المناخ والبيئة والتغيرات في البيئة.

وتبين الدراسة البيومترية المورفولوجية لسمة الرمل أن لها طابعا خاصا، إلا أنها كبيرة الحجم مع خطوط بنية عرضية على المنطقة الظهرية البارزة، بينما تتميز الأنثى بلون جسم أصفر مثل لون رمال الصحراء وحجم صغير لا يقل عن 10 سم.

ودراسة الدفاع المناعي للمضيف من خلال: عدد خلايا الدم وقياس نسبتها في السائل الذي يستحم بها (البلازما). هذه الخلايا هي خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية. كما يكشف تحليل نتائج رأس السمكة الرملية عن وجود تشابه بين المجموعتين من حيث أن طول الرأس أكبر من عرضها، وذلك بسبب المناطق التي تعيش فيها لأن طول الرأس يساعدها على الغوص. في الرمال بينما تغوص الأسماك في الماء ، وتهرب من الأعداء الذين يتغذون عليها ، وهذا أيضا ما أكسبها اسم السمكة.

الكلمات المفتاحية : السحالي ، الدراسة البيومترية، المورفولوجية ، دراسة الدفاع المناعي ، سمكة الرمل .